



Disponible en ligne sur  
**ScienceDirect**  
[www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)

Elsevier Masson France  
**EM|consulte**  
[www.em-consulte.com](http://www.em-consulte.com)



## Article original

# Évaluation fonctionnelle des reconstructions mandibulaires par lambeaux libres osseux. Une étude GETTEC☆



S. Atallah<sup>a</sup>, A. Bozec<sup>b</sup>, P. Ransy<sup>c</sup>, J. Davrou<sup>d</sup>, J. Longis<sup>e</sup>, M. Humbert<sup>f</sup>, E. Brenet<sup>g</sup>,  
P. Schultz<sup>h</sup>, A. Damecourt<sup>i</sup>, J. Lacau Saint Guily<sup>a</sup>, B. Baujat<sup>a,\*</sup>

<sup>a</sup> Service d'ORL et chirurgie cervico-faciale, Sorbonne université, hôpital Tenon, AP-HP, 4, rue de la Chine, 75020 Paris, France

<sup>b</sup> Département d'ORL et de chirurgie carcinologique de la tête et du cou, Centre Antoine-Lacassagne, 33, avenue de Valombrose, 06189 Nice, France

<sup>c</sup> Service ORL et de chirurgie cervico-faciale, CHU Sart Tilman, Liège, Belgique

<sup>d</sup> Service de chirurgie maxillo-faciale et stomatologie, CHRU, université Picardie Jules-Verne, place Victor-Pauchet, 80054 Amiens cedex, France

<sup>e</sup> Clinique de chirurgie maxillo-faciale et stomatologie, CHU Hôtel-Dieu, 1, place Alexis-Ricordeau, 44000 Nantes, France

<sup>f</sup> Service d'ORL, service du Dr MY Louis, Centre François-Baclesse, CHU de Côte de Nacre, Caen, France

<sup>g</sup> Service ORL et chirurgie cervico-faciale, CHU de Reims, hôpital Robert-Debré, Reims, France

<sup>h</sup> Service ORL et chirurgie cervico-faciale, CHU Hautepierre, 1, avenue Maline, 67098 Strasbourg, France

<sup>i</sup> Service d'ORL, CHU Gui de Chauliac, Montpellier, France

## INFO ARTICLE

## RÉSUMÉ

### Mots clés :

Évaluation fonctionnelle

Reconstruction mandibulaire

Lambeau libre osseux

Score DHI

**Introduction.** – L'objectif de cette étude est d'évaluer les résultats fonctionnels de la reconstruction mandibulaire par lambeau libre osseux en termes de déglutition, de la parole et de l'esthétique.

**Matériel et méthodes.** – Enquête transversale multicentrique incluant 134 patients opérés d'une reconstruction mandibulaire par lambeau libre osseux sur 9 centres entre 1998 et 2016, avec un recueil minimum de 6 mois. Un questionnaire standardisé a recueilli les caractéristiques des patients et du traitement réalisé. Les critères de jugement étaient : perte de poids, ouverture buccale, gastrostomie, type de régime alimentaire, reprise de l'alimentation orale et score DHI. L'impact des caractéristiques des patients sur ces critères a été recherché par analyse uni/multivariée.

**Résultat.** – Quatre-vingt-dix patients/134 étaient opérés pour cancer, majoritairement par lambeau fibulaire (80 %). Quatre-vingt quatorze pour cent des reconstructions étaient des succès primaires. Soixante et onze pour cent des patients étaient en contexte post-radique. Quatre-vingt-huit pour cent des patients avaient une exérèse linguale limitée. Quatre-vingt-sept pour cent des patients ont repris une alimentation orale. Quatre-vingt-neuf pour cent des patients ont une voix intelligible. Quatre-vingt-six pour cent évaluent leur aspect esthétique comme moyen ou bon. Neuf pour cent des patients ont bénéficié d'une réhabilitation prothétique. La radiothérapie et l'étendue de l'exérèse linguale influencent significativement la fonction de déglutition ( $p=0,04$  ;  $p=0,03$  respectivement). La radiothérapie et l'extension à l'oropharynx influencent significativement la dépendance à une gastrostomie ( $p=0,04$  ;  $p=0,02$  respectivement).

**Conclusion.** – Les patients reconstruits par lambeau libre osseux retrouvent en majorité une alimentation orale. Plus de 80 % d'entre eux sont satisfaits en termes d'élocution et d'esthétique. Cependant, le taux de réhabilitation dentaire reste faible et les complications fréquentes.

© 2020 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

## 1. Introduction

La chirurgie de reconstruction de la tête et du cou doit obéir à un objectif de réhabilitation fonctionnelle en termes de déglutition et de phonation tout en maintenant un résultat cosmétique satisfaisant.

Les études portant sur la reconstruction mandibulaire sont rétrospectives et monocentriques ; elles se concentrent sur les résultats d'une seule fonction comme la réhabilitation dentaire ou la déglutition, souvent sur un seul type de lambeau [1–3].

DOI de l'article original : <https://doi.org/10.1016/j.anorl.2020.08.005>.

☆ Ne pas utiliser pour citation la référence française de cet article, mais celle de l'article original paru dans *European Annals of Otorhinolaryngology Head and Neck Diseases* en utilisant le DOI ci-dessus.

\* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : [Bertrand.baujat@aphp.fr](mailto:Bertrand.baujat@aphp.fr) (B. Baujat).

Le « Groupe d'Étude sur les Tumeurs de la Tête et du Cou » (GETTEC) a lancé une série d'études dont l'objectif était l'évaluation fonctionnelle des reconstructions cervico-faciales.

L'objectif de cette étude est d'évaluer sur le plan fonctionnel (déglutition, élocution) et sur le plan esthétique les patients ayant bénéficié d'une reconstruction mandibulaire par lambeau libre osseux.

## 2. Matériel et méthodes

Une étude transversale a été menée sur 9 centres (Tenon [11 patients], Nice [24 patients], Liège [20 patients], Amiens [20 patients], Nantes [17 patients], Caen [18 patients], Reims, Strasbourg [9 patients], Montpellier [6 patients]) incluant 134 patients opérés entre 1998 et 2016.

Les patients inclus devaient être majeur, avoir été opérés au minimum 6 mois avant l'évaluation fonctionnelle, n'avoir aucun antécédent de chirurgie de reconstruction mandibulaire et avoir bénéficié en cas d'échec de la pose du lambeau initial d'une repose d'un nouveau lambeau avec succès.

Un questionnaire, réalisé par le groupe de travail du GETTEC à partir des données de la littérature, a permis de recueillir les caractéristiques et les données fonctionnelles des patients.

Il était proposé aux patients lors des consultations de suivi et réalisé par un investigateur, différent de l'opérateur, après avoir recueilli le consentement éclairé du patient.

Ce questionnaire a permis de recueillir les caractéristiques des patients : l'âge, le sexe, les causes de la reconstruction (cancer, ostéoradionécrose, tumeur bénigne, malformation ou traumatisme), le type d'exérèse osseuse et tissulaire, le choix du lambeau osseux, les complications, les traitements associés à la chirurgie (chimiothérapie, radiothérapie) ([annexe 1](#)).

Cent trente-quatre patients ont été inclus dont 71 % d'hommes, d'âge moyen 58 ans, 90 % de cancers, majoritairement des cavités buccales. L'étiologie était une ostéoradionécrose dans 24 % des cas, l'exérèse tissulaire associée était limitée pour ces patients (8/32 avaient une exérèse tissulaire associée). Le lambeau de fibula était utilisé dans 80 % des cas. On a observé 31 % de complications précoces et 18 % de complications tardives. Six pour cent des patients ont bénéficié de la repose d'un second lambeau osseux (ayant pu être évalué). Soixante et onze pour cent des patients étaient évalués dans un contexte post-radique ([Tableau 1](#)).

La [Fig. 1](#) décrit l'exérèse osseuse qui emportait dans la série majoritairement des zones limitées (intéressant moins de trois sites anatomiques tels que décrits dans la classification d'Uken et al. [\[4\]](#)) : soit condyle, soit ramus, soit branche horizontale, soit hémisymphyshe). L'exérèse tissulaire était pour la plupart des patients limitée : 32 % n'avaient pas d'exérèse associée ; 21 % avaient une exérèse limitée du plancher buccal ; 11 % avaient une exérèse emportant à la fois une zone limitée de plancher buccal et une zone limitée de langue mobile (moins de 50 %). Douze pour cent avaient une exérèse tissulaire considérée comme étendue (emportant plus de 50 % de base de langue et/ou de langue mobile).

Parmi ces données, sept caractéristiques ont été sélectionnées : le sexe ; l'âge ; l'étiologie ; le site tumoral primitif (cavité buccale versus oropharynx) ; l'étendue de la résection osseuse ; l'étendue de l'exérèse linguale ; le contexte post-radique.

Les variables ont été choisies sur la pertinence de leur impact sur les fonctions étudiées en s'aidant d'un graphique DAGitty [\[5\]](#).

Ce questionnaire a permis de recueillir les données des résultats fonctionnels ([annexe 2](#)) :

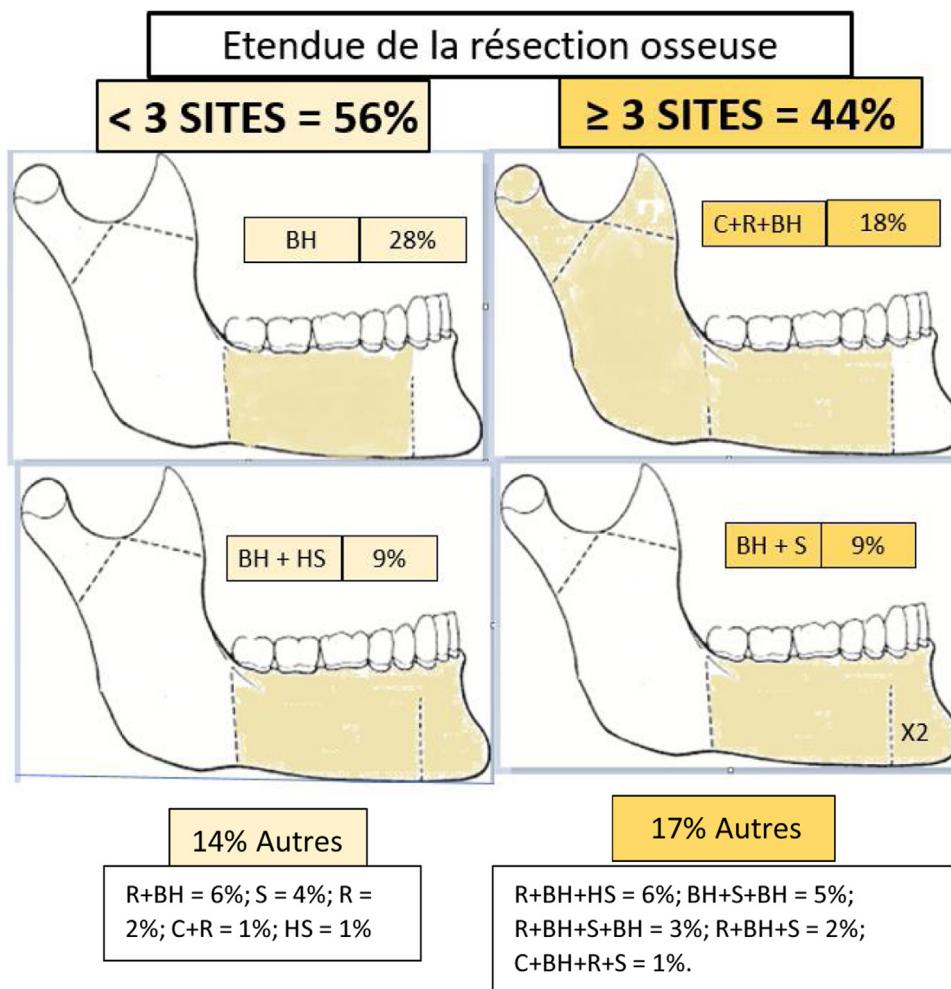
- générales : le délai entre la chirurgie et l'évaluation ; la douleur (échelle numérique et palier antalgique) ;

**Tableau 1**  
Caractéristique des patients.

Caractéristiques patients	Effectifs	Pourcentage (%)
Sexe		
Homme	95	71
Femme	39	29
ND	0	
Âge		
<70 ans	113	85
≥70 ans	20	15
ND	1	
Étiologies		
Cancer	90	67
Ostéoradionécrose	32	24
Tumeurs bénignes	9	7
Traumatismes	3	2
ND	0	
T (stade TNM)		
T4	73	82
T3-T2	16	18
ND	1	
Site tumoral primitif		
Cavité buccale	75	56
Oropharynx	14	10
ND	1	
Étendue de la résection osseuse		
<3 sites osseux	66	56
≥3 sites osseux	51	44
ND	17	
Étendue de l'exérèse linguale		
<50 %	117	88
≥50 %	16	12
ND	1	
Type de lambeau		
Fibula	107	80
Scapula	19	14
Crête iliaque	4	3
Autres	4	3
ND	0	
Complications précoces		
Échec lambeau	8	6
Nécrose partielle	14	11
Orostome	9	7
Infections/abcès	7	5
Autres	7	5
ND	2	
Complications tardives		
Exposition plaque	19	14
Séquestre osseux	8	6
Autres	6	4
ND	2	
Traitements associés		
Préopératoire		
Radiochimiothérapie	7	5
Radiothérapie seule	18	13
Chimiothérapie néo-adjuvante (seule)	1	1
Postopératoire		
Radiochimiothérapie postopératoire	31	23
Radiothérapie seule	35	26
Autre		
Radiothérapie pré- et post-opératoire	4	3
Sans traitement complémentaire	38	28
ND	0	

ND : non donné.

- fonction de déglutition et de réalimentation : l'ouverture buccale ; la reprise ou non d'une alimentation orale ; le régime alimentaire adopté, le type de régime alimentaire ; le poids de forme ; l'utilisation d'une gastrostomie ; le ressenti des patients au moment des repas en public et le score DHI ([annexe 3](#)) ;
- réhabilitation dentaire : la présence d'implants dentaires ; leur nombre ; la présence d'une prothèse dentaire et son type (mobile, implanto portée, implanto stabilisée) ; les échecs d'implantation ; l'articulé dentaire (mauvais, moyen ou bon) ;



**Fig. 1.** Représentation schématique de l'étendue de la résection osseuse. C : condyle ; R : ramus ; BH : branche horizontale ; SH : hémi-symphyse ; S : symphyse.

- fonction d'élocution : la qualité de la parole évaluée par le patient et par l'investigateur (mauvaise, moyenne ou bonne) ;
- aspect esthétique : la qualité du résultat esthétique évaluée par le patient et par l'investigateur (mauvais, moyen ou bon).

Parmi ces données, six critères de jugement ont été retenus pour les analyses pour leur pertinence clinique et leur objectivité : « perte de poids », « mesure de l'ouverture buccale », « dépendance à une gastrostomie », « reprise d'une alimentation orale », « type de régime alimentaire » et « score DHI ».

L'impact des caractéristiques des patients et de leur traitement sur les six critères de jugement choisis a été analysé en utilisant les tests de Chi<sup>2</sup> et exact de Fisher pour les variables qualitatives, et *t* test de Student pour les variables quantitatives (score DHI). Le seuil de significativité était établi à 5 %. Les analyses statistiques uni- et multi-variées ont été réalisées grâce au logiciel R.

Compte tenu de la multiplicité des critères de jugements et des caractéristiques testées, seuls les résultats des analyses univariées ont été détaillés. Pour explorer l'influence de l'hétérogénéité des patients sur les résultats globaux, des analyses de sensibilité ont été réalisées en excluant les patients traités pour tumeurs bénignes ou pour séquelle de traumatisme.

### 3. Résultats

Le délai moyen entre l'intervention et l'évaluation était de 44 mois [6–221 mois]. La moitié des patients présentait une

ouverture buccale de plus de 20 mm. Quatre-vingt-dix-sept pour cent des patients ont repris l'alimentation orale, dont plus de la moitié avec un régime de type « normal ». Une perte de poids a été observée chez moins de 50 % des patients. Treize pour cent des patients ont bénéficié de pose d'implants dentaires. Parmi eux, 9 % ont bénéficié d'une réadaptation prothétique. Le score DHI total moyen était de 34 [0–120]. L'intelligibilité de la parole était considérée par les patients comme moyenne ou bonne dans 89 % des cas. Le résultat cosmétique était considéré par les patients comme moyen ou bon dans 86 % des cas (*Tableau 2*).

Les *Tableaux 3 et 4* illustrent les résultats des analyses univariées. Trois des critères de jugement sont influencés de manière significative par quatre des caractéristiques étudiées : le critère de jugement « dépendance à une gastrostomie » est influencé de manière significative par la radiothérapie ( $p=0,04$ , odds ratio = 4,821, IC à 95 % [1,07–4,81]) et le site tumoral primitif ( $p=0,02$ , odds ratio = 4,68, IC à 95 % [1,1–19,6]). Les autres caractéristiques étudiées sur ce critère de jugement n'ont pas montré d'impact significatif.

Le critère de jugement « type de régime alimentaire » est impacté de manière significative par la radiothérapie ( $p=0,04$ ) et l'étendue de l'exérèse linguale ( $p=0,03$ , odds ratio = 0,27, IC à 95 % [0,06–0,97]). Les autres caractéristiques étudiées sur ce critère de jugement n'ont pas montré d'impact significatif.

Le critère de jugement « score DHI total » est influencé de manière significative par l'étendue de la résection osseuse ( $p=0,02$ , IC à 95 % [0,11–20,8]). Plus la résection est importante, moins le

**Tableau 2**

Données fonctionnelles.

Critères fonctionnels	Effectifs	Pourcentage (%)
Ouverture buccale		
≤20 mm	48	44
>20 mm	62	56
ND	24	
Douleurs		
Légère EN < 4	114	85
Modérée à sévère EN ≥ 4	20	15
ND	0	
Reprise alimentation orale		
Oui	129	97
Non	4	3
ND	1	
Dépendance à une gastrostomie		
Oui	22	17
Non	111	84
ND	1	
Type régime alimentaire		
« Normal »	68	52
« Mou »	64	48
ND	2	
Perte de poids		
Perte de poids ≥ 10 %	22	20
Perte de poids < 10 %	31	28
ND	22	
Manger en public		
Pas possible	25	21
Difficile	55	45
Facile	41	34
ND	13	
Nombre d'implants dentaires		
NO	94	89
N+	14	13
ND	28	
Prothèse dentaire		
Mobile	20	16
Implantée	11	9
ND	7	
Esthétique		
Autoévaluation		
Mauvais	17	14
Moyen	43	35
Bon	63	51
ND	11	
Hétéro évaluation		
Mauvais	10	9
Moyen	44	38
Bon	63	54
ND	17	
Élocution		
Autoévaluation		
Mauvaise	14	11
Moyenne	49	40
Bonne	60	49
ND	11	
Hétéro évaluation		
Mauvaise	5	4
Moyenne	50	42
Bonne	64	54
ND	15	

score est élevé (donc meilleur est le résultat fonctionnel). Cependant, cette significativité ne résistait pas à l'ajustement sur les covariables radiothérapie ( $p=0,24$ ), site tumoral ( $p=0,65$ ), importance de la résection linguale ( $p=0,78$ ) et osseuse ( $p=0,19$ ) dans le cadre d'une analyse multivariée.

Les trois autres critères de jugement « perte de poids de plus de 10 % », « ouverture buccale » et « Reprise d'une alimentation orale » n'ont été influencés de manière significative par aucune des caractéristiques étudiées. Les résultats significatifs obtenus lors de l'analyse principale le restaient malgré l'exclusion des patients traités pour une tumeur bénigne ou traumatisme.

## 4. Discussion

### 4.1. Fiabilité du lambeau

La reconstruction mandibulaire par lambeau libre osseux est aujourd'hui reconnue comme le « gold standard » [6].

La microchirurgie reconstructrice est une technique fiable et reproductible. Son taux de succès a augmenté durant ces 15 dernières années et est passé de 80 à 90 % à ce jour [7,8].

Dans notre étude, le taux de succès primaire est de 94 %, résultat concordant avec les données de la littérature. Notre taux de complications précoces de 31 % est également comparable à la littérature (26 % à 35 % selon les études) [9,10].

Le taux d'échec reste encore élevé. D'après Shpitzer et al. [11] et Takushima et al. [12], ce taux d'échecs est plus élevé dans les reconstructions mandibulaires que dans les autres pertes de substances cervico-faciales. Sa réduction passe par une surveillance postopératoire rapprochée de la vitalité du lambeau, permettant une reprise précoce et ainsi un sauvetage du lambeau [13].

### 4.2. Résultats fonctionnels : déglutition et DHI

Dans notre étude, les résultats fonctionnels sur le plan alimentaire sont tout à fait acceptables. La majorité des patients a repris une alimentation orale, avec seulement 3 % des patients dépendant d'une alimentation entérale exclusive. Ces résultats sont comparables comme dans l'étude de Cordeiro où le taux était de 5 % [1]. Cette dépendance à la gastrostomie semble significativement associée aux antécédents de radiothérapie et à l'atteinte de l'oropharynx.

Dans notre étude, les facteurs influençant la fonction d'alimentation sont la radiothérapie, l'importance de l'exérèse linguale et le site tumoral initial. Aucun de ces facteurs n'a été retrouvé comme impactant significativement le score DHI, potentiellement par manque de puissance.

Paradoxalement, Le score DHI est significativement influencé par l'étendue de la résection osseuse. Cependant, les résultats retrouvés sont contre-intuitifs : plus la résection osseuse est importante, plus le handicap estimé par le patient est faible. Ce résultat paradoxal peut éventuellement s'expliquer par le grand nombre de tests statistiques réalisés dans cette étude : avec un risque alpha de 5 %, la probabilité d'obtenir des résultats faussement positifs est élevée. Une autre hypothèse est que le score DHI est un score global d'autoévaluation de la fonction de déglutition et de son ressenti esthétique et psycho-social [6]. Il n'est donc pas forcément adapté à l'évaluation de la reconstruction mandibulaire, dont l'impact fonctionnel se situe plus sur un plan cosmétique et au niveau de la mastication qu'au niveau de la déglutition elle-même. Le résultat paradoxal retrouvé est probablement lié à des biais, comme la radiothérapie ou le type de résection tissulaire associée : par exemple, on peut imaginer que les résections osseuses associées à des tumeurs de l'oropharynx sont plus limitées que celles que l'on peut pratiquer sur une tumeur du plancher antérieur, alors que le retentissement sur la déglutition sera bien plus important en cas de tumeur de l'oropharynx. Les résultats de l'analyse multivariée confirment cette hypothèse puisqu'après ajustement sur le site tumoral, la corrélation entre résection osseuse et DHI n'était plus significative. L'importance de la résection osseuse dans les reconstructions mandibulaires par lambeau libre osseux ne nous semble donc pas être un facteur prédictif de mauvaise reprise des fonctions de déglutition.

Dans notre étude, la radiothérapie est un des facteurs influençant de manière significative la fonction d'alimentation. Il y est associé un risque de régime alimentaire anormal et un risque de dépendance à une gastrostomie. Les effets secondaires de la radiothérapie sont bien décrits (trismus, mucite...) et sont associés à des

**Tableau 3**

Analyses univariées des critères de jugements en fonction des caractéristiques de patients.

	Perte de poids	Ouverture buccale	Gastrostomie fonctionnelle	Alimentation orale	Type régime alimentaire
Sexe	0,4	0,7	0,6	1	0,9
Âge	0,7	0,7	0,6	1	0,8
Cancer	0,7	0,8	0,7	0,7	1
Site tumoral primitif	1	0,2	0,02*	0,06	0,2
Étendue de la résection osseuse	0,1	0,3	0,6	1	0,4
Étendue de l'exérèse linguale	0,5	1	0,1	0,07	0,03*
Radiothérapie	0,1	0,1	0,04*	0,6	0,04*

\*Résultat statistiquement significatif au seuil de  $p = 0,05$ .**Tableau 4**

Analyses univariées des critères de jugements en fonction des caractéristiques de patients.

	Score DHI(score total)	Score DHI(< ou $\geq 60$ )	Domaine S(DHI)	Domaine F(DHI)	Domaine E(DHI)
Sexe	0,8	0,93	Non testé	Non testé	Non testé
Âge	0,1	0,1	Non testé	Non testé	Non testé
Cancer	0,1	0,1	Non testé	Non testé	Non testé
Site tumoral primitif	0,4	0,47	0,7	0,9	0,6
Étendue de la résection osseuse	0,02*	0,002*	0,07	0,1	0,04*
Étendue de l'exérèse linguale	0,6	0,22	Non testé	Non testé	Non testé
Radiothérapie	0,2	0,72	Non testé	Non testé	Non testé

troubles de l'alimentation [14]. Une amélioration des techniques de radiothérapie semble être une des marges de manœuvre possible pour améliorer les résultats fonctionnels de ces patients.

#### 4.3. Résultats fonctionnels : élocution

Les résultats sur le plan de l'élocution sont satisfaisants : 89 % des patients estiment leur élocution intelligible (« moyenne » ou « bonne »). Du point de vue des investigateurs, c'est 96 % des patients qui retrouvent une élocution intelligible. Il semble logique que les pertes de substance osseuses mandibulaires n'aient que peu d'impact sur la fonction d'élocution. En effet, les facteurs semblant influencer cette fonction sont principalement l'exérèse linguale ou sa paralysie [6].

Nous avons choisi dans notre étude de décrire ces résections par site anatomique, nous rapprochant de la classification d'Urken en 1991 [4]. Nous n'avons pas retrouvé d'impact significatif de l'étendue de la résection osseuse sur la reprise de l'alimentation orale ou le type de régime alimentaire, comme l'avait déjà montré Iizuka et al. [15].

#### 4.4. Réhabilitation dentaire

Nous avons retrouvé un faible taux de réhabilitation dentaire (9 % de patients porteurs de prothèses implantées ; 13 % des patients ont bénéficié de poses d'implants dentaires). Dans la littérature, le taux de réimplantation complète (dents + prothèses) varie de 3 % (Kwakman et al. [16]) à 26 % (Hundepool et al. [2]).

Ce faible taux pourrait être expliqué par plusieurs facteurs : un coût élevé en France où seuls 2 implants peuvent être partiellement remboursés, un contexte socio-économique limitant l'accès aux soins pour certains patients, des procédures longues chez des patients à l'espérance de vie diminuée et enfin les risques bucco-dentaires en post-radiothérapie rendant moins facile la pose de ces implants et décourageant souvent les implantologues. Dans notre série, 12 patients ont bénéficié d'implants et 7 seulement ont été réhabilités avec des prothèses. Un effet centre était observé (5 d'entre eux étaient pris en charge à Nice, 4 à Amiens), montrant également l'impact sur l'égalité d'accès aux soins des habitudes de service.

La réhabilitation dentaire permet d'accroître les capacités de mastication, améliore le résultat fonctionnel global et notamment l'aspect esthétique des patients [2,17,18]. Dans notre série, parmi

les 7 patients avec réimplantation complète (implants + prothèse), 5 d'entre eux ont repris une alimentation strictement normale, ont considéré leur mastication comme bonne, et aucun des 7 patients ne présentait de difficultés pour manger en public.

Cependant, comme l'avait de son côté constaté Iizuka et al. [15], cette absence de réhabilitation dentaire n'a pas eu d'impact sur la reprise alimentaire dans notre étude : les patients non réimplantés présentent globalement de bons résultats fonctionnels, avec une reprise alimentaire pour plus de 90 % d'entre eux et une mastication considérée comme bonne pour la majorité d'entre eux en autoévaluation.

#### 4.5. Limites et biais

Certains biais potentiels n'ont pu être évités de par la méthodologie de cette étude pilote observationnelle. En effet, la proportion de patients inclus par rapport au nombre de patients opérés sur la période ne figurait pas parmi les données du questionnaire. Le biais de sélection possible est que seuls les patients interrogables ont pu être inclus. Avec pour conséquence potentielle l'inclusion de patients ayant de meilleurs résultats fonctionnels.

Une autre limitation serait l'inclusion de différentes étiologies entraînant une hétérogénéité des patients. Le protocole de cette étude épidémiologique ne prévoyait pas de limiter les analyses à une seule population, et le profil des patients opérés pour cancer est très proche de ceux qui sont opérés d'une ostéoradionécrose. Le faible effectif de patients opérés pour une tumeur bénigne (7 %) ou dans les suites d'un traumatisme (2 %) fait que les résultats principaux restaient significatifs malgré l'exclusion de ces patients dans le cadre d'analyse de sensibilité.

Un des biais de confusion possible est d'avoir réalisé à un seul instant  $t$  l'évaluation du score DHI, sans prise en compte du délai entre l'intervention et l'évaluation. Pour y pallier, nous avons inclus des patients avec un délai minimum de 6 mois entre l'évaluation et la chirurgie, donc potentiellement « stabilisés ». Le délai moyen était de 44 mois et 91 % des patients avaient été opérés depuis plus d'un an. Ce recul semble suffisant pour interpréter les résultats.

#### 4.6. Perspectives

Une nouvelle ère de la reconstruction débute avec l'arrivée de nouvelles technologies, la planification et l'impression 3D apportent une diminution du temps opératoire [19] et une

augmentation de la précision de la reconstruction notamment pour les chirurgiens moins expérimentés [20]. Les résultats fonctionnels esthétiques devraient donc être encore améliorés grâce à ces techniques dans les reconstructions complexes.

## 5. Conclusion

Cette étude met en évidence la difficulté qu'il y a à évaluer les résultats fonctionnels de la reconstruction mandibulaire : le manque de scores validés fiables et réellement adaptés à la problématique, l'hétérogénéité des patients, la radiothérapie, l'importance et le siège de la résection tissulaire associée sont autant de facteurs pouvant interférer dans les résultats des analyses.

Les patients reconstruits au niveau mandibulaire par lambeaux libres osseux toutes causes confondues, ont pour un tiers d'entre eux de petites résections osseuses, et une exérèse tissulaire associée peu importante. Ils retrouvent pour la majorité d'entre eux une ali-

mentation orale et plus de 80 % d'entre eux sont satisfaits en termes d'intelligibilité vocale et de résultat esthétique. Trois facteurs ont montré un impact sur la déglutition : la radiothérapie, l'étendue de la résection linguale et l'atteinte de l'oropharynx.

Il reste actuellement une marge d'amélioration en termes de résultats fonctionnels chez ces patients reconstruits. L'arrivée des nouvelles technologies et des nouvelles techniques d'irradiation pourraient améliorer ces résultats à l'avenir.

## Déclaration de liens d'intérêts

Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

## Remerciements

Groupe GETTEC pour l'initiative de cette étude.

## Supplément en ligne. Caractéristiques des patients recueillies

Variables recueillies	Détails	Sous-groupes pour analyses statistiques
Age		< 70 ans, ≥70 ans
Sexe	Féminin, Masculin	NA
Motif de l'intervention	Cancer, Ostéoradiocrose, Tumeur bénigne, Malformation, Traumatisme	
Stade TNM	T0, T1,T2,T3,T4; N0,N1,N2,N3; M0,M1	NA
Site primitif tumoral	Plancher, joue, lèvre, langue mobile, base de langue, oropharynx latéral	Cavité orale , Oropharynx
Type d'exérèse osseuse	Condyle, ramus, branche horizontale, hémi-symphysé	Exérèse < 3 sites osseux, exérèse ≥ 3 sites osseux
Type d'exérèse tissulaire	Plancher, joue, lèvre, langue mobile, base de langue, oropharynx latéral ; exérèse 0= pas de résection, 1= 25%, 2= 50%, 3= 75%, 4= 100%	Etendue de l'exérèse de base de langue et/ou langue mobile < 50% , ou ≥ 50%
Type de reconstruction	Fibula (simple ou double canon), scapula, crête iliaque	NA
Type de plaque	Mini, normales, macro; Unique, multiples	NA
Condyle artificiel	Oui, non	NA
Complications locales précoces	Echec du lambeau, nécrose partielle, orostome, autre	NA
Complications locales à distance	Exposition de plaque, séquestre osseux, autre	NA
Radiothérapie	Pré-opératoire, post-opératoire	NA
Chimiothérapie	Induction, concomitante, adjuvante	NA

## Supplément en ligne. Données fonctionnelles recueillies

Variables recueillies	Détails	Sous-groupes pour analyses statistiques
Délai	jour de l'évaluation et la date d'intervention	NA
Douleur	Echelle visuelle numérique. L'échelle allait de 0 = pas de douleur à 10 = douleur maximale. En cas de douleurs, le palier d'antalgique (niveau I, II ou III) le plus fréquemment utilisé était noté	NA
Ouverture buccale	La mesure était prise entre les deux blocs incisifs si le patient présentait des dents, et prise entre les deux gencives si le patient était édenté	Deux groupes : ouverture ≥ 20 mm ou < 20 mm
Alimentation orale	Oui/Non	NA
Régime alimentaire	Le plus fréquemment adopté; Le type de régime pouvait être « liquide », « semi-liquide », « mixé », « écrasé », « petits morceaux » ou « normal »	Deux groupes : régime « <b>normal</b> » si le patient s'alimentait en « normal » ou « petits morceaux » ; régime « <b>mou</b> » si le patient s'alimentait en « écrasé », « mixé », ou « liquide »
Perte de poids	Déférence entre poids de forme et poids au moment de l'évaluation.	Deux groupes : " perte de poids ≥ 10% " ou "perte de poids < 10% ". La répartition était basée sur la définition de la dénutrition définie par la Haute Autorité de Santé comme étant une perte de poids supérieur ou égale à 10% sur plus de 6 mois
Gastrostomie fonctionnelle	Utilisation d'une gastrostomie en complément ou en exclusivité d'une alimentation orale	NA
Ressenti au moment des repas en public	Facile, moyen ou difficile	NA
Score DHI	Deglutition Handicap Index : score calculé à partir de la somme des trois domaines (chacun sur 40) . Score total sur 120. Cf annexe sur DHI.	NA
Réhabilitation dentaire	Nombre d'implants, secteurs dentaires (molaire/incisive)	NA
Prothèse dentaire	Présence ou non; le type : mobile, implanto-portée, implanto-stabilisée	NA
Echec d'implantation		NA
Articulé dentaire	Objectivé par l'investigateur, considéré comme "mauvais", "moyen" ou "bon"	NA
Intelligibilité vocale	Objectivée par le patient et par l'investigateur (deux notes différentes), considérée comme "mauvais", "moyenne" ou "bonne"	NA
Qualité du résultat esthétique	Objectivé par le patient et par l'investigateur (deux notes différentes), considérée comme "mauvais", "moyen" ou "bonne"	NA

## Supplément en ligne. Questionnaire Déglutition Handicap Index (DHI)

Vous devez répondre à chacune des propositions en cochant qu'une seule case à chaque fois : J = jamais (0 point) PJ = presque jamais (1 point) P = parfois (2 points) PT = presque toujours (3 points) T = toujours (4 points)

	J	PJ	P	PT	T
Domaine S					
Je sens une gêne quand j'avale Les aliments restent collés ou bloqués dans ma gorge J'ai des difficultés à déglutir les liquides Je tousse ou racle ma gorge pendant ou après le repas Je m'étouffe en mangeant ou en buvant Je sens des remontées de liquides ou d'aliments après le repas J'ai du mal à mâcher Des aliments passent dans mon nez quand je bois ou quand je mange Je bave quand je mange J'ai mal à la gorge quand j'avale					
Domaine F					
Je sens des remontées de liquides ou d'aliments après le repas J'ai du mal à mâcher Des aliments passent dans mon nez quand je bois ou quand je mange Je bave quand je mange J'ai mal à la gorge quand j'avale Mes difficultés pour avaler me rendent incapable de manger certains aliments J'ai besoin de modifier la consistance des aliments pour pouvoir les avaler La durée des repas est allongée à cause de mes difficultés pour avaler Je mange moins à cause de mes problèmes de déglutition J'ai faim ou j'ai soif après le repas Je suis fatigué(e) à cause de mes difficultés pour avaler Je perds du poids à cause de mes difficultés pour avaler J'ai peur de manger Je fais plus souvent des bronchites ou des infections pulmonaires depuis mes problèmes de déglutition Je suis plus gêné(e) pour respirer depuis mes problèmes de déglutition					

**Domaine E**

J'évite de manger avec les autres à cause de mes difficultés pour avaler  
 Mes problèmes de déglutition limitent ma vie personnelle et sociale  
 Je suis ennuié(e) par la manière dont je mange au moment des repas  
 Manger devient un moment désagréable à cause de mes difficultés pour avaler  
 Mes difficultés pour avaler me contrarient  
 Je trouve que les autres ne comprennent pas mes problèmes de déglutition  
 Les gens semblent irrités par mon problème de déglutition  
 Je suis tendu(e) quand je mange avec d'autres à cause de ma déglutition  
 Je suis honteux(se) mon problème de déglutition  
 Je me sens handicapé(e) à cause de mes difficultés pour avaler

**Domaine S : composante Spécifique des symptômes des troubles de la déglutition****Domaine F : composante Fonctionnelle liée aux symptômes aspécifiques des troubles de la déglutition****Domaine E : composante Emotionnelle liée aux symptômes émotionnels et psychosociaux des troubles de la déglutition****Références**

- [1] Cordeiro PG, Disa JJ, Hidalgo DA, et al. Reconstruction of the mandible with osseous free flaps: a 10-year experience with 150 consecutive patients. *Plast Reconstr Surg* 1999;104:1314–20.
- [2] Hundepool AC, Dumans AG, Hofer SOP, et al. Rehabilitation after mandibular reconstruction with fibula free-flap: clinical outcome and quality of life assessment. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2008;37:1009–13.
- [3] Seikaly H, Maharaj M, Rieger J, et al. Functional outcomes after primary mandibular resection and reconstruction with the fibular free flap. *J Otolaryngol* 2005;34:25–8.
- [4] Urken ML, Weinberg H, Vickery C, et al. Oromandibular reconstruction using microvascular composite free flaps. Report of 71 cases and a new classification scheme for bony, soft-tissue, and neurologic defects. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1991;117:733–44.
- [5] Textor J, van der Zander B, Gilthorpe MS, et al. Robust causal inference using directed acyclic graphs: the R package “dagitty”. *Int J Epidemiol* 2016;45:1887–94.
- [6] Urken ML, Buchbinder D, Weinberg H, et al. Functional evaluation following microvascular oromandibular reconstruction of the oral cancer patient: a comparative study of reconstructed and nonreconstructed patients. *Laryngoscope* 2015;125:1512.
- [7] Suh JD, Sercarz JA, Abemayor E, et al. Analysis of outcome and complications in 400 cases of microvascular head and neck reconstruction. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2004;130:962–6.
- [8] Cordeiro PG, Hidalgo DA. Conceptual considerations in mandibular reconstruction. *Clin Plast Surg* 1995;22:61–9.
- [9] Haughey BH, Wilson E, Kluwe L, et al. Free flap reconstruction of the head and neck: analysis of 241 cases. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2001;125:10–7.
- [10] Singh B, Cordeiro PG, Santamaria E, et al. Factors associated with complications in microvascular reconstruction of head and neck defects. *Plast Reconstr Surg* 1999;103:403–11.
- [11] Shpitzer T, Neligan PC, Gullane PJ, et al. Oromandibular reconstruction with the fibular free flap. Analysis of 50 consecutive flaps. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1997;123:939–44.
- [12] Takushima A, Harii K, Asato H, et al. Mandibular reconstruction using microvascular free flaps: a statistical analysis of 178 cases. *Plast Reconstr Surg* 2001;108:1555–63.
- [13] Aydin A, Emekli U, Erer M, et al. Fibula free flap for mandible reconstruction. *Kulak Burun Bogaz Ihtis Derg* 2004;13:62–6.
- [14] Murphy BA, Gilbert J. Dysphagia in head and neck cancer patients treated with radiation: assessment, sequelae, and rehabilitation. *Semin Radiat Oncol* 2009;19:35–42.
- [15] Izuka T, Häflinger J, Seto I, et al. Oral rehabilitation after mandibular reconstruction using an osteocutaneous fibula free flap with endosseous implants. Factors affecting the functional outcome in patients with oral cancer. *Clin Oral Implants Res* 2005;16:69–79.
- [16] Kwakman JM, Freihofer HP, van Waas MA. Osseointegrated oral implants in head and neck cancer patients. *Laryngoscope* 1997;107:519–22.
- [17] Wei FC, Santamaria E, Chang YM, et al. Mandibular reconstruction with fibular osteoseptocutaneous free flap and simultaneous placement of osseointegrated dental implants. *J Craniofac Surg* 1997;8:512–21.
- [18] Roumanas ED, Garrett N, Blackwell KE, et al. Masticatory and swallowing threshold performances with conventional and implant-supported prostheses after mandibular fibula free-flap reconstruction. *J Prosthet Dent* 2006;96:289–97.
- [19] Wang WH, Zhu J, Deng JY, et al. Three-dimensional virtual technology in reconstruction of mandibular defect including condyle using double-barrel vascularized fibula flap. *J Cranio-Maxillo-fac Surg* 2013;41:417–22.
- [20] Roser SM, Ramachandra S, Blair H, et al. The accuracy of virtual surgical planning in free fibula mandibular reconstruction: comparison of planned and final results. *J Oral Maxillofac Surg* 2010;68:2824–32.