



HAL
open science

Functional evaluation of mandibular reconstruction with bone free flap. A GETTEC study [Évaluation fonctionnelle des reconstructions mandibulaires par lambeaux libres osseux. Une étude GETTEC]

S. Atallah, A. Bozec, P. Ransy, Julien Davrou, J. Longis, M. Humbert, E. Brenet, P. Schultz, A. Damecourt, J. Lacau Saint Guily, et al.

► To cite this version:

S. Atallah, A. Bozec, P. Ransy, Julien Davrou, J. Longis, et al.. Functional evaluation of mandibular reconstruction with bone free flap. A GETTEC study [Évaluation fonctionnelle des reconstructions mandibulaires par lambeaux libres osseux. Une étude GETTEC]. *Annales françaises d'Oto-rhinolaryngologie et de Pathologie Cervico-faciale*, 2021, 138 (2), pp.90–97. 10.1016/j.aforl.2019.07.011 . hal-03688180

HAL Id: hal-03688180

<https://u-picardie.hal.science/hal-03688180>

Submitted on 24 Apr 2023

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

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



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial 4.0 International License

1 Evaluation fonctionnelle des reconstructions mandibulaires par lambeaux libres osseux. Une
2 étude GETTEC.

3

4 S. Atallah (1), A. Bozec (2), P. Ransy (3), J. Davrou (4), J. Longis (5), M. Humbert (6), E.
5 Brenet (7), P. Schultz (8), A. Damecourt (9), J. Lacau Saint Guily (1), B. Baujat (1)*

6

7 (1) Sorbonne Université, Hôpital Tenon, Service d'ORL et chirurgie cervico-faciale, AP-HP,
8 4, rue de la Chine, 75020 Paris, France.

9 (2) Centre Antoine Lacassagne. Département d'ORL et de chirurgie carcinologique de la tête
10 et du cou. 33 avenue de Valombrose 06189 Nice. France

11 (3) Service ORL et de Chirurgie Cervico-Faciale, CHU Sart Tilman, Liège, Belgique.

12 (4) Université Picardie Jules Verne, CHRU, Service de Chirurgie Maxillo-Faciale et
13 Stomatologie, place Victor Pauchet, 80054 Amiens Cedex, France.

14 (5) Clinique de chirurgie maxillo-faciale et stomatologie, CHU Hôtel-Dieu, 1, place Alexis-
15 Ricordeau, 44000 Nantes, France.

16 (6) Service d'ORL, CHU Côte de Nacre/ Centre François Baclesse, service du Dr MY Louis,
17 Caen, France.

18 (7) CHU de Reims, Hôpital Robert Debré, Service ORL et Chirurgie Cervico-faciale, Reims,
19 France

20 (8) Service ORL et chirurgie cervico-faciale, CHU Hautepierre, 1, avenue Maline, 67098
21 Strasbourg, France

22 (9) Service d'ORL, CHU Gui de Chauviac, Montpellier, France

23

24 *Auteur correspondant.

25 Adresse e-mail : Bertrand.baujat@aphp.fr (B Baujat)

26 Tel : 0156017737

27

28

29

30 **Résumé**

31

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

35 Matériel et méthodes : Enquête transversale multicentrique incluant 134 patients opérés d'une
36 reconstruction mandibulaire par lambeau libre osseux sur 9 centres entre 1998 et 2016, avec
37 un recueil minimum de 6 mois.

38 Un questionnaire standardisé a recueilli les caractéristiques des patients et du traitement
39 réalisé. Les critères de jugement étaient : perte de poids, ouverture buccale, gastrostomie, type
40 de régime alimentaire, reprise de l'alimentation orale et score DHI. L'impact des
41 caractéristiques des patients sur ces critères a été recherché par analyse uni/multivariée.

42 Résultat : 90 patients/134 étaient opérés pour cancer, majoritairement par lambeau fibulaire
43 (80%). 94% des reconstructions étaient des succès primaires. 71% des patients étaient en
44 contexte post-radique. 88% des patients avaient une exérèse linguale limitée. 97% des patients
45 ont repris une alimentation orale. 89% des patients ont une voix intelligible. 86% évaluent
46 leur aspect esthétique comme moyen ou bon. 9% des patients ont bénéficié d'une
47 réhabilitation prothétique. La radiothérapie et l'étendue de l'exérèse linguale influencent
48 significativement la fonction de déglutition ($p=0,04$; $p=0,03$ respectivement). La
49 radiothérapie et l'extension à l'oropharynx influencent significativement la dépendance à une
50 gastrostomie ($p=0,04$; $p= 0,02$ respectivement).

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

55

56 Mots clés : Evaluation fonctionnelle ; Reconstruction mandibulaire ; Lambeau libre osseux ;
57 Score DHI

58

59

60 Introduction

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

64

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

68 Le Groupe d'Etude sur les Tumeurs de la Tête et du Cou (GETTEC) a lancé une série
69 d'études dont l'objectif était l'évaluation fonctionnelle des reconstructions cervicofaciales.

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

73

74 Matériel et méthodes

75

76 Une étude transversale a été menée sur 9 centres (Tenon (11 patients), Nice (24 patients),
77 Liège (20 patients), Amiens (20 patients), Nantes (17 patients), Caen (18 patients), Reims,
78 Strasbourg (9 patients), Montpellier (6 patients)) incluant 134 patients opérés entre 1998 et
79 2016.

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

84

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

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

89 Ce questionnaire a permis de recueillir les caractéristiques des patients : l'âge, le sexe, les
90 causes de la reconstruction (cancer, ostéoradionécrose, tumeur bénigne, malformation ou
91 traumatisme), le type d'exérèse osseuse et tissulaire, le choix du lambeau osseux, les

92 complications, les traitements associés à la chirurgie (chimiothérapie, radiothérapie) (annexe
93 1).

94

95 134 patients ont été inclus dont 71% d'hommes, d'âge moyen 58 ans, 90% de cancers,
96 majoritairement des cavités buccales. L'étiologie était une ostéoradionécrose dans 24% des
97 cas, l'exérèse tissulaire associée était limitée pour ces patients (8/32 avaient une exérèse
98 tissulaire associée). Le lambeau de fibula était utilisé dans 80% des cas. On a observé 31% de
99 complications précoces et 18% de complications tardives. 6% des patients ont bénéficié de la
100 repose d'un second lambeau osseux (ayant pu être évalué). 71% des patients étaient évalués
101 dans un contexte post radique (tableau 1).

102 La figure 1 décrit l'exérèse osseuse qui emportait dans la série majoritairement des zones
103 limitées (intéressant moins de trois sites anatomiques tels que décrits dans la classification
104 d'Uken [4] : soit condyle, soit ramus, soit branche horizontale, soit hémi symphyse. L'exérèse
105 tissulaire était pour la plupart des patients limitée : 32% n'avaient pas d'exérèse associée ;
106 21% avaient une exérèse limitée du plancher buccal ; 11% avaient une exérèse emportant à la
107 fois une zone limitée de plancher buccal et une zone limitée de langue mobile (moins de 50
108 %). 12% avaient une exérèse tissulaire considérée comme étendue (emportant plus de 50 % de
109 base de langue et/ ou de langue mobile).

110

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

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

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

117 → **Générales** : le délai entre la chirurgie et l'évaluation ; la douleur (échelle numérique
118 et palier antalgique) ;

119 → **Fonction de déglutition et de réalimentation** : l'ouverture buccale ; la reprise ou
120 non d'une alimentation orale ; le régime alimentaire adopté, le type de régime
121 alimentaire ; le poids de forme ; l'utilisation d'une gastrostomie ; le ressenti des
122 patients au moment des repas en publique et le score DHI (annexe 3) ;

- 123 → **Réhabilitation dentaire** : la présence d' implants dentaires ; leur nombre ; la
124 présence d'une prothèse dentaire et son type (mobile, implanto portée, implanto
125 stabilisée) ; les échecs d'implantation ; l'articulé dentaire (mauvais, moyen ou bon) ;
126 → **Fonction d'élocution** : la qualité de la parole évaluée par le patient et par
127 l'investigateur (mauvaise, moyenne ou bonne) ;
128 → **Aspect esthétique** : la qualité du résultat esthétique évaluée par le patient et par
129 l'investigateur (mauvais, moyen ou bon).

130

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

135 L'impact des caractéristiques des patients et de leur traitement sur les six critères de jugement
136 choisis a été analysé en utilisant les tests de Chi2 et exact de Fisher pour les variables
137 qualitatives, et t test de Student pour les variables quantitatives (score DHI). Le seuil de
138 significativité était établi à 5%. Les analyses statistiques uni et multivariées ont été réalisés
139 grâce au logiciel *R*.

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

145 Résultats

146

147 Le délai moyen entre l'intervention et l'évaluation était de 44 mois [6-221 mois]. La moitié
148 des patients présentait une ouverture buccale de plus de 20 mm. 97% des patients ont repris
149 l'alimentation orale, dont plus de la moitié avec un régime de type « normal ». Une perte de
150 poids a été observée chez moins de 50% des patients. 13% des patients ont bénéficié de pose
151 d'implants dentaires. Parmi eux, 9% ont bénéficié d'une réadaptation prothétique. Le score
152 DHI total moyen était de 34 [0-120]. L'intelligibilité de la parole était considérée par les
153 patients comme moyenne ou bonne dans 89% des cas. Le résultat cosmétique était considéré
154 par les patients comme moyen ou bon dans 86% des cas (tableau 2).

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

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

165 Le critère de jugement « score DHI total » est influencé de manière significative par l'étendue
166 de la résection osseuse ($p = 0,02$, IC à 95% [0,11-20,8]). Plus la résection est importante,
167 moins le score est élevé (donc meilleur est le résultat fonctionnel). Cependant, cette
168 significativité ne résistait pas à l'ajustement sur les covariables radiothérapie ($p = 0,24$), site
169 tumoral ($p = 0,65$), importance de la résection linguale ($p = 0,78$) et osseuse ($p = 0,19$) dans le
170 cadre d'une analyse multivariée.

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

176 Discussion

177

178 **Fiabilité du lambeau**

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

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

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

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

191

192 **Résultats fonctionnels : déglutition et DHI**

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

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

202 Paradoxalement, Le score DHI est significativement influencé par l'étendue de la résection
203 osseuse. Cependant les résultats retrouvés sont contre-intuitifs: plus la résection osseuse est
204 importante, plus le handicap estimé par le patient est faible. Ce résultat paradoxal peut
205 éventuellement s'expliquer par le grand nombre de tests statistiques réalisés dans cette étude :
206 avec un risque alpha de 5%, la probabilité d'obtenir des résultats faussement positifs est

207 élevée. Une autre hypothèse est que le score DHI est un score global d'auto évaluation de la
208 fonction de déglutition et de son ressenti esthétique et psycho-social [6]. Il n'est donc pas
209 forcément adapté à l'évaluation de la reconstruction mandibulaire, dont l'impact fonctionnel
210 se situe plus sur un plan cosmétique et au niveau de la mastication qu'au niveau de la
211 déglutition elle-même. Le résultat paradoxal retrouvé est probablement lié à des biais, comme
212 la radiothérapie ou le type de résection tissulaire associée : par exemple, on peut imaginer que
213 les résections osseuses associées à des tumeurs de l'oropharynx sont plus limitées que celles
214 que l'on peut pratiquer sur une tumeur du plancher antérieur, alors que le retentissement sur la
215 déglutition sera bien plus important en cas de tumeur de l'oropharynx. Les résultats de
216 l'analyse multivariée confirment cette hypothèse puisqu'après ajustement sur le site tumoral,
217 la corrélation entre résection osseuse et DHI n'était plus significative. L'importance de la
218 résection osseuse dans les reconstructions mandibulaires par lambeau libre osseux ne nous
219 semble donc pas être un facteur prédictif de mauvaise reprise des fonctions de déglutition.

220 Dans notre étude, la radiothérapie est un des facteurs influençant de manière significative la
221 fonction d'alimentation. Il y est associé un risque de régime alimentaire anormal et un risque
222 de dépendance à une gastrostomie. Les effets secondaires de la radiothérapie sont bien décrits
223 (trismus , mucite...) et sont associés à des troubles de l'alimentation [14]. Une amélioration
224 des techniques de radiothérapie semble être une des marges de manœuvre possible pour
225 améliorer les résultats fonctionnels de ces patients.

226

227 **Résultats fonctionnels : élocution**

228 Les résultats sur le plan de l'élocution sont satisfaisants : 89% des patients estiment leur
229 élocution intelligible (« moyenne » ou « bonne »). Du point de vue des investigateurs, c'est
230 96% des patients qui retrouvent une élocution intelligible. Il semble logique que les pertes de
231 substance osseuses mandibulaires n'aient que peu d'impact sur la fonction d'élocution. En
232 effet, les facteurs semblant influencer cette fonction sont principalement l'exérèse linguale ou
233 sa paralysie [6].

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

238

239 **Réhabilitation dentaire**

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

244 Ce faible taux pourrait être expliqué par plusieurs facteurs : un coût élevé en France où seuls
245 2 implants peuvent être partiellement remboursés, un contexte socio-économique limitant
246 l'accès aux soins pour certains patients, des procédures longues chez des patients à
247 l'espérance de vie diminuée et enfin les risques bucco dentaires en post radiothérapie rendant
248 moins facile la pose de ces implants et décourageant souvent les implantologues. Dans notre
249 série 12 patients ont bénéficié d'implants et 7 seulement ont été réhabilités avec des
250 prothèses. Un effet centre était observé (5 d'entre eux étaient pris en charge à Nice, 4 à
251 Amiens), montrant également l'impact sur l'égalité d'accès aux soins des habitudes de
252 service.

253 La réhabilitation dentaire permet d'accroître les capacités de mastication, améliore le résultat
254 fonctionnel global et notamment l'aspect esthétique des patients [2,17,18]. Dans notre série,
255 parmi les 7 patients avec réimplantation complète (implants+prothèse), 5 d'entre eux ont
256 repris une alimentation strictement normale, ont considéré leur mastication comme bonne, et
257 aucun des 7 patients ne présentait de difficultés pour manger en public.

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

263

264 **Limites et biais**

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

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

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

282

283 **Perspectives**

284 Une nouvelle ère de la reconstruction débute avec l'arrivée de nouvelles technologies, la
285 planification et l'impression 3D apportent une diminution du temps opératoire [19] et une
286 augmentation de la précision de la reconstruction notamment pour les chirurgiens moins
287 expérimentés [20]. Les résultats fonctionnels esthétiques devraient donc être encore améliorés
288 grâce à ces techniques dans les reconstructions complexes.

289

290 **Conclusion**

291

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

297 Les patients reconstruits au niveau mandibulaire par lambeaux libres osseux toutes causes
298 confondues, ont pour un tiers d'entre eux de petites résections osseuses, et une exérèse
299 tissulaire associée peu importante. Ils retrouvent pour la majorité d'entre eux une alimentation
300 orale et plus de 80% d'entre eux sont satisfaits en termes d'intelligibilité vocale et de résultat
301 esthétique. Trois facteurs ont montré un impact sur la déglutition : la radiothérapie, l'étendue
302 de la résection linguale et l'atteinte de l'oropharynx.

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

306

307 **Conflits d'intérêt**

308 Aucun.

309

310 **Remerciements**

311

312 Groupe GETTEC pour l'initiative de cette étude.

313

314

315 **Références**

- 316 [1] Cordeiro PG, Disa JJ, Hidalgo DA, Hu QY. Reconstruction of the mandible with
317 osseous free flaps: a 10-year experience with 150 consecutive patients. *Plast Reconstr*
318 *Surg.* 1999 Oct;104:1314–20.
- 319 [2] Hundepool AC, Dumans AG, Hofer SOP, Fokkens NJW, Rayat SS, van der Meij EH, et
320 al. Rehabilitation after mandibular reconstruction with fibula free-flap: clinical outcome
321 and quality of life assessment. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2008 Nov;37:1009–13.
- 322 [3] Seikaly H, Maharaj M, Rieger J, Harris J. Functional outcomes after primary mandibular
323 resection and reconstruction with the fibular free flap. *J Otolaryngol.* 2005 Feb;34:25–8.
- 324 [4] Urken ML, Weinberg H, Vickery C, Buchbinder D, Lawson W, Biller HF.
325 Oromandibular reconstruction using microvascular composite free flaps. Report of 71
326 cases and a new classification scheme for bony, soft-tissue, and neurologic defects. *Arch*
327 *Otolaryngol Head Neck Surg.* 1991 Jul;117:733–44.
- 328 [5] Textor J, van der Zander B, Gilthorpe MS, Liskiewicz M, Ellison GT. Robust causal
329 inference using directed acyclic graphs: the R package “dagitty.” *Int J Epidemiol.* 2016
330 01;45:1887–94.
- 331 [6] Urken ML, Buchbinder D, Weinberg H, Vickery C, Sheiner A, Parker R, et al.
332 Functional evaluation following microvascular oromandibular reconstruction of the oral
333 cancer patient: A comparative study of reconstructed and nonreconstructed patients. *The*
334 *Laryngoscope.* 2015 Jul;125:1512.
- 335 [7] Suh JD, Sercarz JA, Abemayor E, Calcaterra TC, Rawnsley JD, Alam D, et al. Analysis
336 of outcome and complications in 400 cases of microvascular head and neck
337 reconstruction. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 2004 Aug;130:962–6.
- 338 [8] Cordeiro PG, Hidalgo DA. Conceptual considerations in mandibular reconstruction. *Clin*
339 *Plast Surg.* 1995 Jan;22:61–9.
- 340 [9] Haughey BH, Wilson E, Kluwe L, Piccirillo J, Fredrickson J, Sessions D, et al. Free flap
341 reconstruction of the head and neck: analysis of 241 cases. *Otolaryngol--Head Neck*
342 *Surg Off J Am Acad Otolaryngol-Head Neck Surg.* 2001 Jul;125:10–7.
- 343 [10] Singh B, Cordeiro PG, Santamaria E, Shaha AR, Pfister DG, Shah JP. Factors
344 associated with complications in microvascular reconstruction of head and neck defects.
345 *Plast Reconstr Surg.* 1999 Feb;103:403–11.
- 346 [11] Shpitzer T, Neligan PC, Gullane PJ, Freeman JE, Boyd BJ, Rotstein LE, et al.
347 Oromandibular reconstruction with the fibular free flap. Analysis of 50 consecutive
348 flaps. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 1997 Sep;123:939–44.
- 349 [12] Takushima A, Harii K, Asato H, Nakatsuka T, Kimata Y. Mandibular reconstruction
350 using microvascular free flaps: a statistical analysis of 178 cases. *Plast Reconstr Surg.*
351 2001 Nov;108:1555–63.
- 352 [13] Aydin A, Emekli U, Erer M, Hafiz G. Fibula free flap for mandible reconstruction.
353 *Kulak Burun Bogaz Ihtis Derg KBB J Ear Nose Throat.* 2004;13:62–6.

- 354 [14] Murphy BA, Gilbert J. Dysphagia in head and neck cancer patients treated with
355 radiation: assessment, sequelae, and rehabilitation. *Semin Radiat Oncol.* 2009
356 Jan;19:35–42.
- 357 [15] Iizuka T, Häfliger J, Seto I, Rahal A, Mericske-Stern R, Smolka K. Oral rehabilitation
358 after mandibular reconstruction using an osteocutaneous fibula free flap with endosseous
359 implants. Factors affecting the functional outcome in patients with oral cancer. *Clin Oral*
360 *Implants Res.* 2005 Feb;16:69–79.
- 361 [16] Kwakman JM, Freihofer HP, van Waas MA. Osseointegrated oral implants in head and
362 neck cancer patients. *The Laryngoscope.* 1997 Apr;107:519–22.
- 363 [17] Wei FC, Santamaria E, Chang YM, Chen HC. Mandibular reconstruction with fibular
364 osteoseptocutaneous free flap and simultaneous placement of osseointegrated dental
365 implants. *J Craniofac Surg.* 1997 Nov;8:512–21.
- 366 [18] Roumanas ED, Garrett N, Blackwell KE, Freymiller E, Abemayor E, Wong WK, et al.
367 Masticatory and swallowing threshold performances with conventional and implant-
368 supported prostheses after mandibular fibula free-flap reconstruction. *J Prosthet Dent.*
369 2006 Oct;96:289–97.
- 370 [19] Wang WH, Zhu J, Deng JY, Xia B, Xu B. Three-dimensional virtual technology in
371 reconstruction of mandibular defect including condyle using double-barrel vascularized
372 fibula flap. *J Cranio-Maxillo-fac Surg Off Publ Eur Assoc Cranio-Maxillo-fac Surg.*
373 2013 Jul;41:417–22.
- 374 [20] Roser SM, Ramachandra S, Blair H, Grist W, Carlson GW, Christensen AM, et al. The
375 accuracy of virtual surgical planning in free fibula mandibular reconstruction:
376 comparison of planned and final results. *J Oral Maxillofac Surg Off J Am Assoc Oral*
377 *Maxillofac Surg.* 2010 Nov;68:2824–32.
- 378
- 379
- 380

381

382 Figure 1 Représentation schématique de l'étendue de la résection osseuse

383

384 C = Condyle ; R = Ramus ; BH = Branche horizontale ; SH = Héli-symphyse ; S =
385 Symphyse

386 Annexe 1 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, Ostéoradionécrose, 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-symphyse	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

387

388

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 « normal » si le patient s'alimentait en « normal » ou « petits morceaux » ; régime « mou » si le patient s'alimentait en « écrasé », « mixé », ou « liquide »
Perte de poids	Différence entre poids de forme et poids au moment de l'évaluation.	Deux groupes : " perte de poids $\geq 10\%$ " 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

390

Annexe 3 : Questionnaire Déglutition Handicap Index (DHI): Vous devez répondre à chacune des propositions en ne 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)

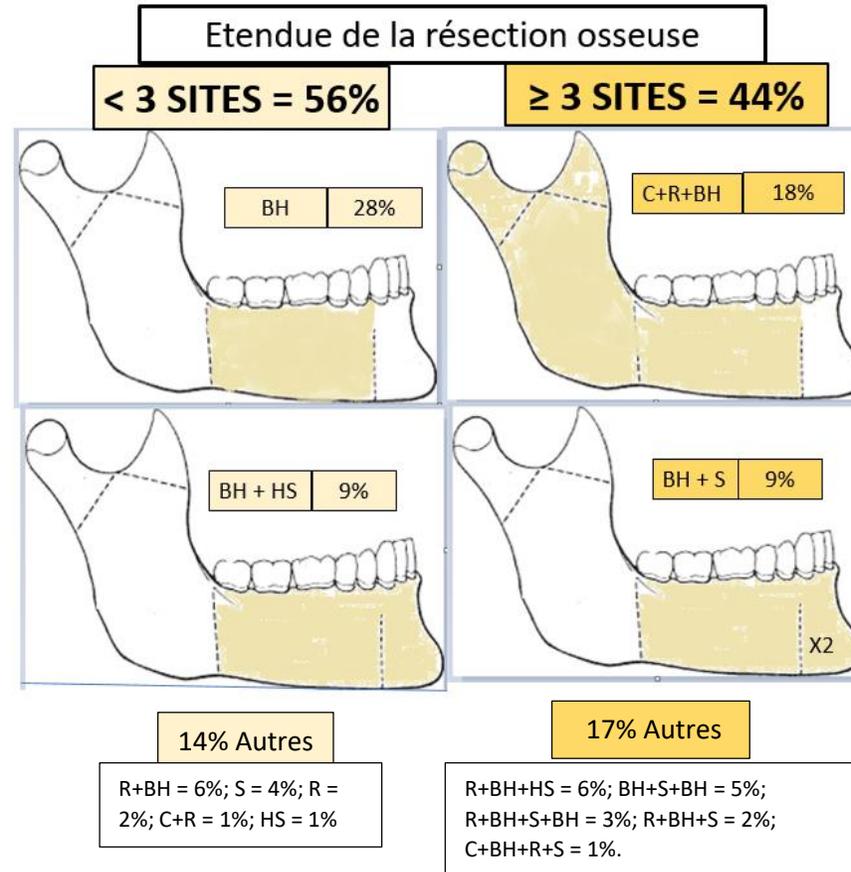
		J	PJ	P	PT	T
Domaine S	<p>Je sens une gêne quand j'avale</p> <p>Les aliments restent collés ou bloqués dans ma gorge</p> <p>J'ai des difficultés à déglutir les liquides</p> <p>Je tousse ou racle ma gorge pendant ou après le repas</p> <p>Je m'étouffe en mangeant ou en buvant</p> <p>Je sens des remontées de liquides ou d'aliments après le repas</p> <p>J'ai du mal à mâcher</p> <p>Des aliments passent dans mon nez quand je bois ou quand je mange</p> <p>Je bave quand je mange</p> <p>J'ai mal à la gorge quand j'avale</p>					
Domaine F	<p>Je sens des remontées de liquides ou d'aliments après le repas J'ai du mal à mâcher</p> <p>Des aliments passent dans mon nez quand je bois ou quand je mange</p> <p>Je bave quand je mange</p> <p>J'ai mal à la gorge quand j'avale</p> <p>Mes difficultés pour avaler me rendent incapable de manger certains aliments</p> <p>J'ai besoin de modifier la consistance des aliments pour pouvoir les avaler</p> <p>La durée des repas est allongée à cause de mes difficultés pour avaler</p> <p>Je mange moins à cause de mes problèmes de déglutition</p> <p>J'ai faim ou j'ai soif après le repas</p> <p>Je suis fatigué(e) à cause de mes difficultés pour avaler</p> <p>Je perds du poids à cause de mes difficultés pour avaler</p> <p>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</p>					
Domaine E	<p>J'évite de manger avec les autres à cause de mes difficultés pour avaler</p> <p>Mes problèmes de déglutition limitent ma vie personnelle et sociale</p> <p>Je suis ennuyé(e) par la manière dont je mange au moment des repas</p> <p>Manger devient un moment désagréable à cause de mes difficultés pour avaler</p> <p>Mes difficultés pour avaler me contrarient</p> <p>Je trouve que les autres ne comprennent pas mes problèmes de déglutition</p> <p>Les gens semblent irrités par mon problème de déglutition</p> <p>Je suis tendu(e) quand je mange avec d'autres à cause de ma déglutition</p> <p>Je suis honteux(se) mon problème de déglutition</p> <p>Je me sens handicapé(e) à cause de mes difficultés pour avaler</p>					

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

Figure 1 Représentation schématique de l'étendue de la résection osseuse.



Caractéristiques patients	Effectifs	Pourcentage
Sexe		
Homme	95	71%
Femme	39	29%
ND	0	
Age		
< 70 ans	113	85%
≥ 70 ans	20	15%
ND	1	
Etiologies		
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	
Etendue de la résection osseuse		
<3 sites osseux	66	56%
≥3 sites osseux	51	44%
ND	17	
Etendue 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		
Echec 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		
Pré opératoire :		
Radiochimiothérapie	7	5%
Radiothérapie seul	18	13%
Chimiothérapie néo-adjuvante (seule)	1	1%
Post opératoire :		
Radiochimiothérapie postopératoire	31	23%
Radiothérapie seul	35	26%
Autre :		
Radiothérapie pré et post opératoire	4	3%
Sans traitement complémentaire	38	28%
ND	0	

Tableau 1. Caractéristique des patients (ND= non donné)

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 dentaire	N0	94	89%
	N+	14	13%
	ND	28	
Prothèse dentaire	Mobile	20	16%
	Implantée	11	9%
	ND	7	
Esthétique			
Auto évaluation	Mauvais	17	14%
	Moyen	43	35%
	Bon	63	51%
	ND	11	
Hétéro évaluation	Mauvais	10	9%
	Moyen	44	38%
	Bon	63	54%
	ND	17	
Elocution			
Auto évaluation	Mauvaise	14	11%
	Moyenne	49	40%
	Bonne	60	49%
	ND	11	
Hétéro évaluation	Mauvaise	5	4%
	Moyenne	50	42%
	Bonne	64	54%
	ND	15	

Tableau 2. Données fonctionnelles.

	Perte de poids	Ouverture buccale	Gastrostomie fonctionnelle	Alimentation orale	Type régime alimentaire
Sexe	0,4	0,7	0,6	1	0,9
Age	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
Etendue de la résection osseuse	0,1	0,3	0,6	1	0,4
Etendue de l'exérèse linguale	0,5	1	0,1	0,07	0,03*
Radiothérapie	0,1	0,1	0,04*	0,6	0,04*

Tableau 3. Analyses univariées des critères de jugements en fonction des caractéristiques de patients.

	Score DHI (score total)	Score DHI (< ou ≥ 60)	Domaine S (DHI)	Domaine F (DHI)	Domaine E (DHI)
Sexe	0,8	0,93	non testé	non testé	non testé
Age	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
Etendue de la résection osseuse	0,02*	0,002*	0,07	0,1	0,04*
Etendue 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

Tableau 4. Analyses univariées des critères de jugements en fonction des caractéristiques de patients.