



**HAL**  
open science

# Pharyngolaryngectomie totale avec ou sans reconstruction par lambeau musculo-cutané d'agrandissement du pharynx : résultats fonctionnels et carcinologiques

David Fonmarty

► **To cite this version:**

David Fonmarty. Pharyngolaryngectomie totale avec ou sans reconstruction par lambeau musculo-cutané d'agrandissement du pharynx : résultats fonctionnels et carcinologiques. Médecine humaine et pathologie. 2015. dumas-01244863

**HAL Id: dumas-01244863**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01244863>**

Submitted on 16 Dec 2015

**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.

**UNIVERSITE DE BORDEAUX**

Unité de Formation et de Recherche des Sciences Médicales

Année 2015

Thèse n°3127

Thèse pour l'obtention du  
**DIPLÔME D'ETAT DE DOCTEUR EN MEDECINE**

Présentée et soutenue publiquement le 30 Septembre 2015 à BORDEAUX

par

David FONMARTY

Né le 25 Mars 1985 à BERGERAC (24)

**Pharyngolaryngectomie totale avec ou sans reconstruction par  
lambeau musculo-cutané d'agrandissement du pharynx :  
Résultats fonctionnels et carcinologiques**

Directeur de Thèse

Monsieur le Docteur Erwan DE MONES DEL PUJOL

Membres du Jury

Monsieur le Professeur Vincent DARROUZET.....Président  
Madame le Professeur Claire MAJOUFRE-LEFEBVRE ..... Juge  
Monsieur le Professeur Guy KANTOR .....Juge  
Monsieur le Docteur Vincent CASTETBON .....Juge  
Monsieur le Docteur Erwan DE MONES DEL PUJOL .....Juge  
Monsieur le Professeur Franck JEGOUX .....Rapporteur

*A mon Papi Jean*

## **REMERCIEMENTS**

*A notre Président du Jury :*

**Monsieur le Professeur Vincent DARROUZET**

Chef du Service d'Oto-Rhino-Laryngologie et Chirurgie Cervico-faciale

Centre Hospitalier Universitaire de Bordeaux

Professeur des Universités – Praticien Hospitalier d'Oto-Rhino-Laryngologie et Chirurgie Cervico-faciale

Je vous remercie d'accepter de présider le Jury de cette thèse. Vous m'avez accueilli dans votre service et transmis votre passion pour cette belle spécialité. Votre disponibilité, votre expérience et vos grandes qualités d'enseignant ont beaucoup compté dans ma formation. Soyez assuré de ma sincère reconnaissance.

*A nos membres du Jury :*

**Madame le Professeur Claire MAJOUFRE-LEFEBVRE**

Chef du Service de Chirurgie Maxillo-faciale et Stomatologie

Centre Hospitalier Universitaire de Bordeaux

Professeur des Universités – Praticien Hospitalier de Chirurgie Maxillo-faciale et Stomatologie

Je vous remercie d’accepter de juger ce travail. Vous avez guidé mes premiers pas en chirurgie cancérologique. Votre rigueur et votre habileté chirurgicale sont pour moi des exemples. Soyez assurée de ma sincère reconnaissance.

**Monsieur le Professeur Guy KANTOR**

Service de Radiothérapie

Instiut Bergonié – Centre de Lutte Contre le Cancer de Bordeaux

Professeur des Univeristés – Praticien Hospitalier de Radiothérapie

Je vous remercie d’accepter de juger ce travail. Mon passage dans votre service fut une parenthèse heureuse et riche en enseignements au cours de ma formation. Vous m’avez initié aux choses complexes de la radiothérapie et montré comment résoudre des situations compliquées. Soyez assuré de ma sincère reconnaissance.

**Monsieur le Docteur Vincent CASTETBON**

Service d’Oto-Rhino-Laryngologie et Chirurgie cervico-faciale

Centre Hospitalier Universitaire de Bordeaux

Chef de Clinique des Universités – Assistant des Hôpitaux

Je te remercie d’avoir accepté de juger ce travail. Tu m’a appris jour après jour à prendre en charge les patients de cancérologie et guidé au quotidien mon compagnonnage chirurgical. Ta patience, ta rigueur (et ta mémoire !) ainsi que tes qualités de chirurgien sont pour moi des exemples à suivre pour la suite. Sois assuré de ma sincère reconnaissance.

*A notre Rapporteur :*

**Monsieur le Professeur Franck JEGOUX**

Service d'Oto-Rhino-Laryngologie et Chirurgie cervico-faciale

Centre Hospitalier Universitaire de Rennes

Professeur des Univeristés – Praticien Hospitalier d'Oto-Rhino-Laryngologie et Chirurgie  
Cervico-faciale

Je vous remercie d'avoir accepté d'être le Rapporteur de cette thèse.

Soyez assuré de ma sincère reconnaissance.

*A notre Directeur de Thèse :*

**Monsieur le Docteur Erwan DE MONES DEL PUJOL**

Service d'Oto-Rhino-Laryngologie et Chirurgie Cervico-faciale

Centre Hospitalier Universitaire de Bordeaux

Praticien Hospitalier d'Oto-Rhino-Laryngologie et Chirurgie Cervico-faciale

Je te remercie de m'avoir confié et guidé dans ce travail ainsi qu'au cours de ces cinq années d'Internat. Ton exigence scientifique et tes grandes qualités de chirurgien ont beaucoup contribué à ma formation et resteront un modèle pour moi. Je suis fier et reconnaissant de faire partie de tes élèves.

*A mes Maîtres d'Internat*

**Monsieur le Professeur Ludovic LE TAILLANDIER DE GABORY**

L'élaboration de mon mémoire a été une expérience très formatrice. Je te remercie pour ton aide dans ce travail et pour la richesse de ton enseignement.

**Madame le Professeur Valérie FRANCO**

Je n'oublierai pas mes premiers pas en ORL à ta consultation pendant mon externat. Je te remercie pour l'exigence et la qualité de ton enseignement et pour ta disponibilité.

**Monsieur le Professeur René DAUMAN**

Je vous remercie pour votre accueil lors de mon arrivée dans le service et pour vos enseignements riches de votre grande expérience.

**Monsieur le Professeur Jean-Pierre BEBEAR**

**Monsieur le Professeur Dominique STOLL**

**Monsieur le Professeur François SIBERCHICOT**

**Madame le Docteur Anne-Sophie RICARD**

**Monsieur le Docteur François MINET**

**Monsieur le Docteur Benoît GHEYSSSENS**

A mes Chefs, toujours disponibles et de bonne humeur à toute heure du jour et de la nuit !  
Magali, Alban, Eve, Pierre-Manuel, Violaine, Amandine, Olivier, Damien, Bertrand

A mes co-internes d'hier et d'aujourd'hui, pour la bonne ambiance entretenue toutes ces années et ces moments de convivialité partagés autour d'une bonne barquette !  
Pilou, Isa, Chloé, le Pr Cauchois, Dodo, Julien, S., Thomas, Alix, Nico, Sylvain, Ahmed, Mélodie, Séverin, Pauline...

A Isabelle, David et Vincent pour avoir franchi ensemble nos premières années de labeur !

A toute l'équipe du B1 pour continuer à faire aussi bien ce beau métier parfois difficile.

A toute l'équipe du bloc ORL, Pascal et ses Dames, pour votre bonne humeur et votre soutien dans mes moments de solitude chirurgicaux !

A l'équipe du service de Radiothérapie de Bergo, Philippe, Bénédicte, Paul, Maxime, Stéphanie, mes co-internes Mathieu, Pauline, Vincent et Adèle et tous les autres pour votre accueil chaleureux et cet excellent semestre passé ensemble.

Au Pr Dominique BECHADE et toute l'équipe du 2<sup>e</sup> étage de Bergonié grâce à qui j'ai fait mes premiers pas d'interne... et d'homme marié !

*A mes proches, familles et amis*

A mes parents, pour m'avoir soutenu pendant ces longues années d'études, dans les bons comme dans les mauvais moments et m'avoir permis de réaliser ce rêve. Sans vous, tout cela n'aurait pas été possible.

Aux Julien's pour votre amitié sans faille et tous les moments passés, présents et futurs !  
J'espère pouvoir profiter plus de vous à l'avenir !!!

A Jean-Marie, Françoise et Gaëlle, pour m'avoir aussi chaleureusement accueilli dans la famille.

A Seila et Sovann qui me donnent la joie d'être Tonton !

A Milka, pour avoir ronronné contre mon ordinateur au moment où j'ai écrit ces lignes et une grande partie de ce qui va suivre !

Enfin et surtout à Laura, pour être présente à mes côtés à chaque instant et m'offrir tant de bonheur. Je suis fier de t'avoir près de moi en ce jour si important mais sache que c'est avant tout grâce à toi que je suis aujourd'hui un homme heureux.

## **RESUME**

### *Objectifs :*

La pharyngolaryngectomie totale (PLT) constitue le traitement de référence des carcinomes épidermoïdes de l'hypopharynx (CEH) localement avancés. Le calibre du néopharynx peut être élargi par un lambeau d'agrandissement pour limiter le risque de dysphagie. L'objectif de cette étude était de comparer les résultats fonctionnels et carcinologiques des PLT avec ou sans reconstruction par lambeau musculo-cutané pédiculé.

### *Patients et méthodes :*

Tous les patients ayant bénéficié d'une PLT avec ou sans reconstruction par lambeau d'agrandissement pour un CEH de janvier 2007 à juillet 2014 ont été inclus. Les données démographiques, fonctionnelles (reprise d'une alimentation orale exclusive, acquisition d'une voix trachéo-oesophagienne, recours à une dilatation oesophagienne post opératoire), la morbidité et les données carcinologiques (caractéristiques macroscopiques et histologiques des tumeurs, taux à 5 ans de survie globale (SG), survie sans récurrence (SSR) et contrôle local (CL)) ont été analysés.

### *Résultats :*

Quarante deux patients (15 PLT seule et 27 PLT avec lambeau : 20 grand pectoral et 7 grand dorsal) ont été inclus. La taille de la tumeur était supérieure dans le groupe PLT + lambeau ( $37.6 \pm 7.05$  mm vs  $52.4 \pm 14$  mm ;  $p=0.01$ ). Il n'y avait pas de différence concernant la reprise d'une alimentation orale exclusive ( $p=1$ ) et l'acquisition d'une voix trachéo-oesophagienne ( $p=0.42$ ). Le recours à une dilatation oesophagienne était plus fréquent dans le groupe PLT seule ( $p=0.22$ ). Les taux de pharyngostome étaient comparables entre les 2 groupes ( $p=0.74$ ). Le taux de résection R1 était supérieur dans le groupe PLT + Lambeau (0% vs 18% ;  $p=0.14$ ). Les taux à 5 ans de SG, SSR et CL étaient respectivement de 59.6%, 91.9% et 100% dans le groupe PLT et 61.5%, 62.7% et 81.9% dans le groupe PLT + lambeau.

### *Conclusion :*

L'agrandissement du pharynx par lambeau musculo-cutané permet de conserver un bon résultat fonctionnel pour des tumeurs plus volumineuses avec une résection pharyngée plus large. Dans ces situations, la conservation d'une bandelette muqueuse expose au risque de résection incomplète.

## **TABLE DES MATIERES**

<b>1. INTRODUCTION .....</b>	<b>16</b>
<b>2. CANCERS DE L'HYPOPHARYNX.....</b>	<b>19</b>
<b>2.1. Epidémiologie.....</b>	<b>19</b>
<b>2.2. Facteurs de risques .....</b>	<b>20</b>
<b>2.3. Bilan diagnostique et pré-thérapeutique .....</b>	<b>21</b>
2.3.1. Examen clinique .....	21
2.3.2. Endoscopie des VADS.....	21
2.3.3. Imagerie morphologique et fonctionnelle (figures 2 et 3) .....	22
<b>2.4. Classification TNM de l'Union International Contre le Cancer (UICC) 7<sup>e</sup> édition (2009) [23] des CEH et stadification .....</b>	<b>25</b>
<b>2.5. Modalités thérapeutiques .....</b>	<b>26</b>
2.5.1. Chirurgie .....	27
2.5.2. Radiothérapie exclusive .....	31
2.5.3. Radiothérapie et radio-chimiothérapie adjuvantes des CEH .....	32
2.5.4. Radiochimiothérapie concomitante des CEH localement avancés.....	33
2.5.5. Place des thérapies ciblées dans le traitement des CEH .....	33
2.5.6. Chimiothérapie néo-adjuvante et préservation laryngée .....	35
<b>2.6. Indications thérapeutiques.....</b>	<b>37</b>
<b>3. PHARYNGOLARYNGECTOMIE TOTALE.....</b>	<b>38</b>
<b>3.1. Technique chirurgicale d'exérèse carcinologique.....</b>	<b>38</b>
<b>3.2. Reconstruction du pharynx .....</b>	<b>41</b>
3.2.1. Fermeture pharyngée directe .....	41
3.2.2. Lambeaux d'agrandissement du pharynx .....	42
<b>3.3. Fermeture .....</b>	<b>43</b>
<b>3.4. Suites opératoires.....</b>	<b>43</b>

<b>3.5. Complications post opératoires .....</b>	<b>44</b>
3.5.1. Pharyngostomes .....	44
3.5.2. Dysphagie et sténoses pharyngées post opératoires .....	47
<b>3.6. Réhabilitation vocale du patient laryngectomisé .....</b>	<b>49</b>
3.6.1. Laryngophone .....	49
3.6.2. Voix œsophagienne.....	49
3.6.3. Voix trachéo-œsophagienne .....	51
<b>4. LES LAMBEAUX D'AGRANDISSEMENT DU PHARYNX.....</b>	<b>54</b>
<b>4.1. Généralités sur les lambeaux .....</b>	<b>55</b>
<b>4.2. Lambeaux régionaux pédiculés .....</b>	<b>56</b>
4.2.1. Généralités sur les lambeaux régionaux musculo-cutanés .....	57
4.2.2. Le lambeau musculo-cutané de grand pectoral.....	58
4.2.3. Le lambeau musculo-cutané de grand dorsal.....	60
4.2.4. Autre lambeau musculo-cutané .....	62
4.2.5. Généralités sur les lambeaux pédiculés fascio-cutanés .....	63
4.2.6. Le lambeau fascio-cutané supraclaviculaire en filot.....	63
<b>4.3. Les lambeaux libres fascio-cutanés .....</b>	<b>66</b>
4.3.1. Généralités sur les lambeaux libres .....	66
4.3.2. Le lambeau libre fascio-cutané antébrachial ou « lambeau chinois » .....	67
4.3.3. Lambeau fascio-cutané antéro-latéral de cuisse .....	70
4.3.4. Résultats fonctionnels des lambeaux libres fascio-cutanés d'agrandissement du pharynx après pharyngolaryngectomie totale.....	73
<b>5. MATRIELS ET METHODES.....</b>	<b>76</b>
<b>5.1. Patients.....</b>	<b>76</b>
<b>5.2. Technique chirurgicale de réalisation de la pharyngolaryngectomie totale .....</b>	<b>77</b>
<b>5.3. Technique de prélèvement du lambeau musculo-cutané de grand pectoral.....</b>	<b>77</b>
<b>5.4. Technique de prélèvement du lambeau musculo-cutané de grand dorsal .....</b>	<b>80</b>

5.5.	Technique de mise en place de la palette cutanée pour la reconstruction du pharynx..	84
5.6.	Evaluation de la morbidité.....	85
5.7.	Evaluation des résultats fonctionnels.....	85
5.8.	Evaluation des résultats carcinologiques.....	86
5.9.	Analyse statistique .....	88
6.	<b>RESULTATS</b> .....	89
6.1.	Caractéristiques pré-opératoires des patients.....	89
6.2.	Morbidité et complications post-opératoires.....	91
6.3.	Résultats fonctionnels sur la déglutition.....	92
6.4.	Résultats fonctionnels sur la réhabilitation vocale .....	93
6.5.	Résultats carcinologiques.....	95
7.	<b>DISCUSSION</b> .....	99
8.	<b>CONCLUSION</b> .....	105
9.	<b>BIBLIOGRAPHIE</b> .....	106

## INDEX DES FIGURES

<b>Figure 1</b> - Carcinome épidermoïde du sinus piriforme droit cT3 .....	22
<b>Figure 2</b> - TDM et TEP-TDM.....	23
<b>Figure 3</b> - Corrélation clinique et radiologique.....	24
<b>Figure 4</b> - Schéma d'exérèse d'une tumeur de la paroi latérale du sinus piriforme gauche par pharyngectomie latérale gauche.....	27
<b>Figure 5</b> - Schéma d'exérèse d'une tumeur de l'angle antérieur du sinus piriforme gauche par hémipharyngolaryngectomie supra-glottique .....	28
<b>Figure 6</b> - Schéma d'exérèse d'une tumeur de la paroi médiale du sinus piriforme droit par hémipharyngolaryngectomie supra-cricoïdienne.....	29
<b>Figure 7</b> - Voies de signalisation de l'EGFR et mécanisme d'action du CETUXIMAB.....	34
<b>Figure 8</b> - Exemple d'indication de PLT pour une tumeur du sinus piriforme gauche.....	40
<b>Figure 9</b> - Schéma d'exérèse lors d'une pharyngolaryngectomie totale .....	41
<b>Figure 10</b> - Principe de la fermeture en T .....	42
<b>Figure 11</b> - Principe de la voix oesophagienne .....	50
<b>Figure 12</b> - Principe de la voix trachéo-oesophagienne.....	52
<b>Figure 13</b> - Réhabilitation vocale par prothèse trachéo-oesophagienne .....	53
<b>Figure 14</b> - Principe de la reconstruction du pharynx par lambeau d'agrandissement.....	54
<b>Figure 15</b> - Principes de la vascularisation cutanée (d'après Nakajima [79]).....	56
<b>Figure 16</b> - Classification de Mathes et Nahai [81] .....	57
<b>Figure 17</b> - Lambeaux musculo-cutanés à pédicule vasculaire dominant (d'après Servant et Revol [82]).....	58
<b>Figure 18</b> - Vascularisation du lambeau musculo-cutané de grand pectoral (pédicule dominant) .....	59
<b>Figure 19</b> - Vascularisation du lambeau musculo-cutané de grand dorsal .....	61

<b>Figure 20</b> - Repères anatomiques du lambeau supra-claviculaire.....	64
<b>Figure 21</b> - Arc de rotation du lambeau supra-claviculaire pour une reconstruction hypopharyngée.....	65
<b>Figure 22</b> - Lambeau fascio-cutané antébrachial radial .....	68
<b>Figure 23</b> - Repères anatomiques du lambeau fascio-cutané antébrachial radial .....	69
<b>Figure 24</b> - Coupe transversale de l'avant bras : principe de prélèvement du lambeau fascio- cutané antébrachial radial .....	69
<b>Figure 25</b> - Vascularisation du lambeau perforant fascio-cutané antéro-latéral de cuisse.....	71
<b>Figure 26</b> - Repères anatomiques pour le prélèvement du lambeau perforant fascio-cutané antéro-latéral de cuisse.....	72
<b>Figure 27</b> - Repères anatomiques et tracé des incisions du lambeau musculo-cutané de grand pectoral.....	78
<b>Figure 28</b> - Arc de rotation du LMCGP lors de la tunnellation .....	79
<b>Figure 29</b> - Installation avant réalisation d'un lambeau de grand dorsal.....	80
<b>Figure 30</b> - Repères anatomiques et tracé des incisions du lambeau musculo-cutané de grand dorsal.....	81
<b>Figure 31</b> - Arc de rotation du LMCGD lors de sa tunnellation .....	82
<b>Figure 32</b> - Vues opératoires du prélèvement du LMCGD.....	83
<b>Figure 33</b> - Technique de mise en place du lambeau d'agrandissement musculo-cutané.....	84
<b>Figure 34</b> - Schéma d'endoscopie de l'hypopharynx.....	86
<b>Figure 35</b> - Exemple de description de l'envahissement des sous-unités anatomiques de l'hypopharynx.....	87
<b>Figure 36</b> - Corrélation clinique et anatomopathologique .....	88
<b>Figure 37</b> - Courbes de survie spécifique liée au cancer.....	97
<b>Figure 38</b> - Courbes de survie sans récurrence locale, régionale ou métastatique.....	98

## **ABBREVIATIONS UTILISEES**

CEH : Carcinome épidermoïde de l'hypopharynx

VADS : Voies aéro-digestives supérieures

HPV : Human Papilloma Virus

<sup>18</sup>FDG : 18 Fluoro-Désoxy-Glucose

IMRT : Intensity Modulated Radiation Therapy

Gy : Gray

EGF : Epidermal Growth Factor

EGFR : Récepteur à l'EGF

LT : Laryngectomie totale

PLT : Pharyngolaryngectomie totale

PLTC : Pharyngolaryngectomie totale circulaire

LMCGP : Lambeau musculo-cutané de grand pectoral

LMCGD : Lambeau musculo-cutané de grand dorsal

## **1. INTRODUCTION**

Les carcinomes épidermoïdes de l'hypopharynx (CEH) constituent une localisation de mauvais pronostic parmi les cancers des voies aérodigestives supérieures (VADS). Ces lésions sont fréquemment découvertes à un stade avancé et le traitement curatif indiqué est souvent une pharyngolaryngectomie totale (PLT) suivie de radiothérapie adjuvante associée ou non à une chimiothérapie concomitante [1]. Une revue récente de la littérature sur l'évaluation de la qualité de vie des patients traités par chirurgie avec ou sans traitement adjuvant pour un cancer ORL montrait que les résultats fonctionnels concernant la déglutition et la phonation avaient une influence significative sur la qualité de vie des patients [2]. En effet ces troubles ont un impact social et émotionnel majeur, dans une société où l'oralité<sup>1</sup> tant verbale qu'alimentaire est prépondérante.

Les cancers de l'hypopharynx de stades localisés sont le plus souvent pris en charge avec une séquence thérapeutique en 1 temps (chirurgie ou radiothérapie) ce qui réduit la morbidité des traitements. Les tumeurs de stades avancés nécessitent des traitements multimodaux pouvant associer chirurgie, radiothérapie et chimiothérapie aggravant ainsi le pronostic fonctionnel et les effets secondaires à long terme. Parmi ces modalités, la PLT constitue un sacrifice majeur aux conséquences lourdes qui constitue à elle seule un facteur péjoratif sur la qualité de vie [3]. De plus, il a été également démontré que les troubles de la déglutition après l'ablation du larynx sont plus fréquents dans les localisations tumorales hypopharyngées [4].

Les résultats fonctionnels post opératoires après une PLT dépendent en partie de la quantité de muqueuse pharyngée disponible pour la reconstruction. En effet, plus on conservera de muqueuse et plus le calibre du néopharynx sera large et la déglutition sera

---

<sup>1</sup> L'oralité regroupe l'ensemble des fonctions de la sphère oro-faciale en rapport notamment avec l'alimentation et la phonation.

facilité. De même, plus il y aura de muqueuse disponible et meilleure sera la vibration des tissus pharyngés pour une réhabilitation vocale efficace. En 2010, Bozec *et al.* ont montré que les résultats fonctionnels après laryngectomie totale (LT) / PLT en terme de reprise d'une alimentation orale exclusive et de succès de la réhabilitation vocale sont inférieurs dans le cas de tumeurs hypopharyngées par rapports aux tumeurs laryngées, la résection muqueuse pharyngée y étant plus importante [5]. Afin de limiter l'impact du sacrifice muqueux, de nombreuses techniques chirurgicales visant à agrandir le calibre du pharynx ont été décrites. Ces techniques consistent à apporter une palette cutanée qui sera suturée en fer à cheval sur la muqueuse pharyngée restante.

Les techniques décrites pour agrandir le pharynx utilisent différents types de lambeaux : des lambeaux libres fascio-cutanés (lambeau antébrachial, lambeau antéro-latéral de cuisse) et des lambeaux pédiculés musculo-cutanés (lambeau de grand pectoral ou de grand dorsal) ou fascio-cutanés (lambeau supra-claviculaire). Avec les techniques de microchirurgie développées depuis les années 60 et les premières description de reconstructions par greffon libre micro-anastomosé chez l'animal, les lambeaux libres ont pris une place croissante en chirurgie oncologique ORL. Cependant, ces techniques lourdes et complexes nécessitent souvent le recours à une équipe chirurgicale spécifique pour la reconstruction et la réalisation des anastomoses vasculaires. Ceci augmente la durée opératoire et la morbidité péri-opératoire [6]. Cependant, les taux actuels rapportés dans la littérature de succès de ce type de reconstruction sont supérieurs à 90% concernant la vitalité du lambeau avec des taux de reprise alimentaire satisfaisants au dessus de 80% [7,8]. Les lambeaux pédiculés musculo-cutanés sont utilisés depuis les années 60 dans les reconstructions cervico-faciales [9]. Ils sont plus simples à prélever et les complications au niveau du site de prélèvement sont relativement peu fréquentes. Les taux de perte de lambeau sont faibles, inférieurs à 10% [10,11]. Par ailleurs, l'apport musculaire du lambeau musculo-

cutané apporte un tissu richement vascularisé contribuant ainsi à la cicatrisation locale chez des patients présentant souvent de nombreuses comorbidités, en particulier des carences nutritionnelles en rapport avec l'intoxication éthylo-tabagique [12]. Cependant, il n'existe pas à notre connaissance d'étude spécifique ayant évalué les résultats fonctionnels des reconstructions par lambeau pédiculé musculo-cutané utilisé pour agrandir le pharynx après PLT pour des cancers de l'hypopharynx en situation de primo-traitement. La littérature à ce sujet est constituée de séries mélangeant LT et PLT, chirurgie première et de rattrapage après échec d'un traitement par radio-chimiothérapie, tumeurs du larynx et de l'hypopharynx, différents types de reconstructions...

L'objectif principal de ce travail était d'étudier la morbidité et les résultats fonctionnels liés à la reconstruction partielle du pharynx dans une population homogène de patients traités en première intention par PLT pour un CEH. Afin d'évaluer l'apport d'une reconstruction par lambeau musculo-cutané d'agrandissement du pharynx, nous avons comparé 2 groupes de patients : un premier groupe de patients opérés sans lambeau d'agrandissement et un second avec reconstruction par lambeau musculo-cutané de grand dorsal ou de grand pectoral. L'objectif secondaire de ce travail était d'une part d'évaluer les résultats carcinologiques de cette population et d'autre part de les comparer entre nos 2 groupes de patients.

Après une synthèse sur la prise en charge des CEH ainsi que sur les modalités de leur prise en charge chirurgicale, nous avons réalisé une étude rétrospective au sein du Service d'Oto-Rhino-Laryngologie et Chirurgie Cervico-faciale du CHU de Bordeaux et discuté ses résultats d'après les données de la littérature.

## **2. CANCERS DE L'HYPOPHARYNX**

### **2.1. Epidémiologie**

Les cancers de l'hypopharynx sont associés aux cancers des voies aéro-digestives supérieures dont ils partagent les caractéristiques épidémiologiques et physiopathologiques. Le type histologique le plus fréquent dans plus de 95% des cas est le carcinome épidermoïde et la tumeur se développe dans 70 à 85% des cas au niveau du sinus piriforme [13]. Nous nous en tiendrons donc dans ce travail uniquement aux CEH, les autres types histologiques, étant donné leur faible incidence, ne seront pas abordés.

D'après les données des registres des cancers du réseau FRANCIM publiées en 2013 [14], l'incidence en France des cancers de l'hypopharynx était chez l'homme de 5.81 pour 100 000 habitants et chez la femme de 0.36 pour 100 000 habitants sur la période 2000 – 2004. Si on s'intéresse au sinus piriforme, qui constitue la localisation hypopharyngée la plus fréquente, l'incidence était respectivement de 3.92 et 0.23 pour 100 000 habitants.

Les cancers des VADS restent encore aujourd'hui de mauvais pronostic. Ces tumeurs se classent au 7<sup>e</sup> rang des causes de décès par cancer chez l'homme et au 11<sup>e</sup> rang chez la femme [15]. Dans ces localisations, les cancers hypopharyngés sont ceux ayant le plus mauvais pronostic. En France, tous stades confondus, la survie brute<sup>2</sup> à 5 et 10 ans est respectivement de 24 et 12% et la survie nette<sup>3</sup> à 5 et 10 ans de 26% et 15%. La particularité des tumeurs de l'hypopharynx réside dans le risque d'extension métastatique à distance plus élevé dans cette localisation [16], qui s'explique par un diagnostic souvent tardif et une importante lymphophilie. En effet, le pronostic dépend en grande partie de l'envahissement

---

<sup>2</sup> Survie brute = proportion totale de patients survivants quelle que soient les causes de décès

<sup>3</sup> Survie nette = proportion de patients survivants si la seule cause de décès était le cancer étudié

loco-régional. Avec un taux de survie à 5 ans de 60 à 70 % pour les formes localisées (T1-T2 N0), celui-ci chute dans les formes avancées autour de 30% [13].

## **2.2. Facteurs de risques**

Les principaux facteurs de risque de CEH sont, comme dans les autres localisations des VADS, la consommation de tabac et d'alcool. Ces deux toxiques ont un effet synergique qui augmente leur toxicité et le risque de cancer. Ceci explique qu'une double intoxication soit fréquemment retrouvée chez ces patients au moment du diagnostic [17]. Le risque existe quel que soit le type de tabac. Une consommation moyenne de 20g/j de tabac et une consommation cumulée de 300kg au moment du diagnostic sont fréquemment associées au CEH<sup>4</sup>. Il en est de même pour l'alcool avec une consommation moyenne de 150g/j et une consommation cumulée d'au moins 150kg au moment du diagnostic<sup>5</sup> [16].

L'infection par le virus HPV est connue depuis plusieurs années comme un facteur de risque de cancer de l'oropharynx. Elle constitue par ailleurs un élément pronostique favorable dans cette localisation [18]. Cependant, la place du virus HPV comme facteur de risque dans les autres localisations des VADS est beaucoup moins claire. Une étude rétrospective de cohorte sur 1294 patients publiées en 2014 ne retrouvait pas d'impact à 5 ans de l'infection par le virus HPV dans les localisations non oropharyngées sur le contrôle loco-régional, la survie sans événement et la survie globale [19]. Actuellement, l'infection par le virus HPV n'est pas considérée comme un facteur de risque de CEH.

---

<sup>4</sup> 1 cigarette = 1 gramme de tabac

<sup>5</sup> 1 verre d'alcool = 10 grammes d'alcool

### **2.3. Bilan diagnostique et pré-thérapeutique**

*D'après les recommandations de la Société Française d'ORL 2012 concernant le bilan initial des carcinomes épidermoïdes des VADS (hors nasopharynx) [20–22]*

#### *2.3.1. Examen clinique*

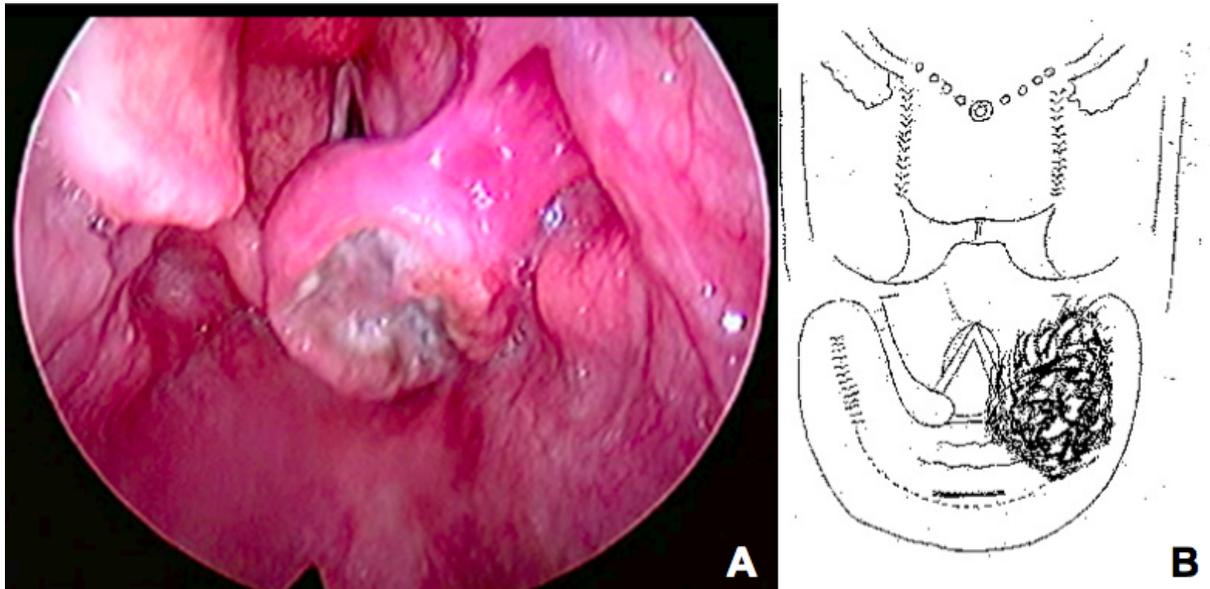
Les CEH sont le plus souvent diagnostiqués à un stade avancé car ils restent longtemps asymptomatiques. Les signes fonctionnels les plus souvent retrouvés au moment du diagnostic sont la dysphagie avec parfois des fausses routes, la douleur cervicale, la dysphonie voire la dyspnée lors d'envahissements laryngés. Le diagnostic peut également être porté dans le cadre d'un bilan d'adénopathie cervicale isolée. L'association de ces symptômes à une intoxication éthylo-tabagique doit imposer un bilan à la recherche d'un cancer des VADS. La nasofibroscope, outre la recherche d'une lésion muqueuse, permet d'évaluer la mobilité laryngée. Ce critère est essentiel dans la stadification de la maladie, amenant à classer la tumeur en stade localement avancé en cas de fixation de l'hémilarynx (cf. infra).

#### *2.3.2. Endoscopie des VADS*

Une panendoscopie des VADS sous anesthésie générale est le premier élément du bilan diagnostique. Elle est primordiale car elle va permettre la réalisation de biopsies pour examen anatomopathologique qui affirmera le diagnostic. Pratiquée par le chirurgien, elle permet de préciser les limites macroscopiques de la tumeur qui vont conditionner le type d'exérèse chirurgicale à réaliser et sa faisabilité. Un schéma est systématiquement réalisé en fin d'intervention (*figure 1*).

**Figure 1 - Carcinome épidermoïde du sinus piriforme droit cT3**

- A. Vue endoscopique lors d'un examen en apnée sous anesthésie générale avec optique 0°  
B. Schéma correspondant réalisé lors de l'endoscopie



*2.3.3. Imagerie morphologique et fonctionnelle (figures 2 et 3)*

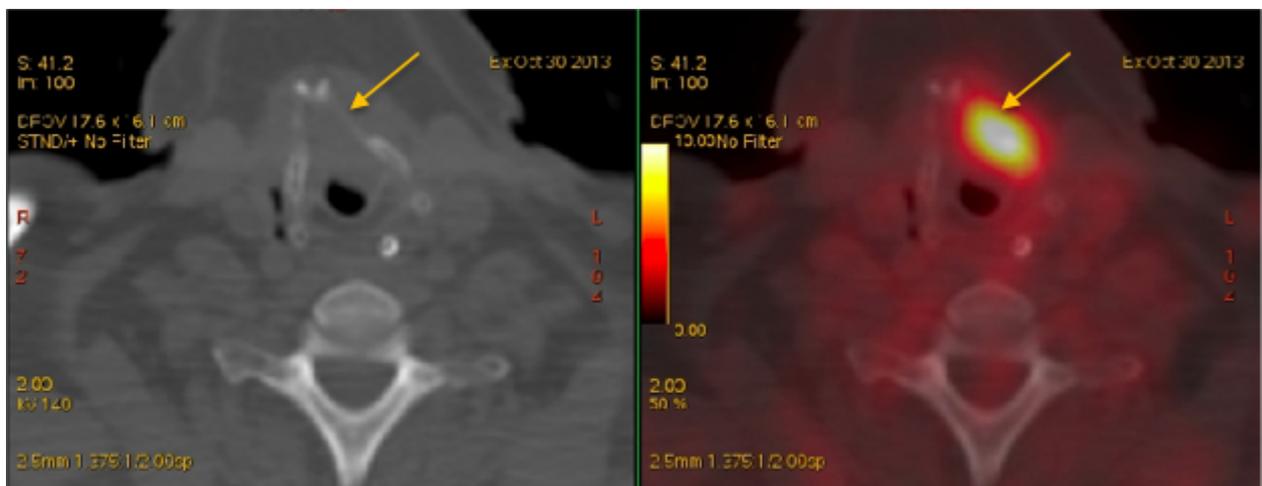
Un scanner (TDM) cervico-thoracique avec double injection de produit de contraste est réalisé en première intention quelque soit le stade de la tumeur afin de préciser l'extension locale, en particulier concernant une éventuelle lyse cartilagineuse qui ferait passer la tumeur à un stade plus avancé (cf. infra). La sensibilité de l'examen est augmentée si des manœuvres dynamiques sont réalisées lors du scanner, en particulier pour explorer les sinus piriformes (manœuvre de Valsalva). Le scanner permet également une évaluation de l'envahissement ganglionnaire. Sa sensibilité y est alors de 81% et sa spécificité de 76%.

La tomographie par émission de positons au  $^{18}\text{F}$ FDG couplée au scanner (TEP-TDM) n'est pas indiquée en première intention dans le bilan initial. Ses meilleures sensibilité et spécificité (entre 87 et 90%) dans l'exploration ganglionnaire par rapport au scanner fait qu'elle est largement utilisée. Cependant, sa sensibilité diminue à 50% chez les patients N0 clinique. En pratique, nous la réalisons pour les tumeurs localement avancées (T3 ou T4 et/ou N+).

L'IRM n'est pas indiquée dans le bilan initial des CEH car elle n'a pas démontré sa supériorité par rapport au scanner.

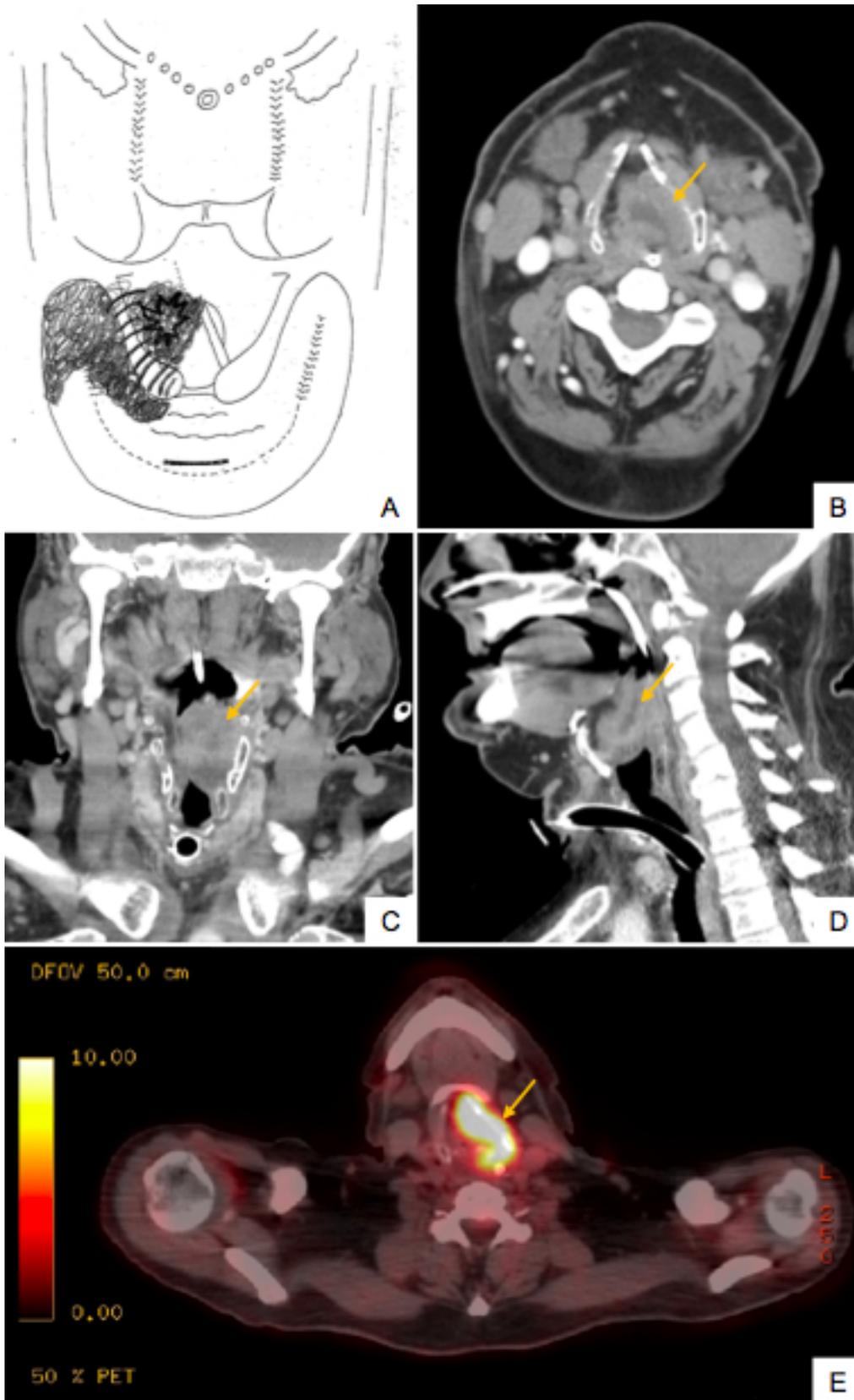
### Figure 2 - TDM et TEP-TDM

cT4a du sinus piriforme gauche avec lyse de l'aile gauche du cartilage thyroïde (flèche)



**Figure 3 - Corrélation clinique et radiologique**

Schéma endoscopique (A), TDM (B-D) et TEP-TDM (E) pour un carcinome épidermoïde cT4a du sinus piriforme gauche



**2.4. Classification TNM de l'Union International Contre le Cancer (UICC) 7<sup>e</sup> édition  
(2009) [23] des CEH et stadification**

Nous nous limiterons aux carcinomes épidermoïdes infiltrants de l'hypopharynx

<b>T1</b>	Tumeur limitée à l'un des sites de l'hypopharynx : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sinus piriforme</li> <li>- Paroi postérieure</li> <li>- Région rétro-cricoïdienne</li> </ul> et/ou Tumeur ≤ 2cm
<b>T2</b>	Tumeur envahissant plus d'un site de l'hypopharynx ou un site adjacent ou Tumeur > 2cm et ≤ 4cm Absence de fixation de l'hémilarynx
<b>T3</b>	Tumeur > 4cm et/ou fixation de l'hémilarynx et/ou atteinte œsophagienne
<b>T4a</b>	Tumeur envahissant l'une des structures suivantes : <ul style="list-style-type: none"> <li>- cartilage thyroïde et/ou cricoïde</li> <li>- os hyoïde</li> <li>- glande thyroïde</li> <li>- œsophage</li> <li>- tissus mous du compartiment central (muscles infra-hyoïdiens et graisse sous-cutanée)</li> </ul>
<b>T4b</b>	Envahissement de l'espace pré-vertébral

<b>N0</b>	Pas d'adénopathie métastatique
<b>N1</b>	1 seule adénopathie métastatique homolatérale ≤ 3cm
<b>N2a</b>	1 seule adénopathie métastatique homolatérale > 3cm et ≤ 6cm
<b>N2b</b>	Multiplés adénopathies métastatiques homolatérales ≤ 6cm
<b>N2c</b>	Adénopathies métastatiques bilatérales ou controlatérales ≤ 6cm
<b>N3</b>	Adénopathie(s) métastatique(s) > 6cm

<b>M0</b>	Pas de métastase à distance
<b>M1</b>	Métastase(s) à distance

De cette classification découle une classification en stades qui est utile pour orienter les indications thérapeutiques. On distingue d'une part les stades localisés (I et II), les stades localement avancés (III, IVA, IVB) et le stade métastatique (IVC).

STADES DE LA MALADIE			
Stade I	T1	N0	M0
Stade II	T2	N0	M0
Stade III	T3 T1, T2, T3	N0 N1	M0
Stade IVA	T1, T2, T3 T4a	N2 N0, N1, N2	M0
Stade IVB	T4b Tous T	Tous N N3	M0
Stade IVC	Tous T	Tous N	M1

## 2.5. Modalités thérapeutiques

Nous nous limiterons dans ce travail aux traitements curatifs des CEH en fonction du stade en situation de primo-traitement en développant les différentes modalités :

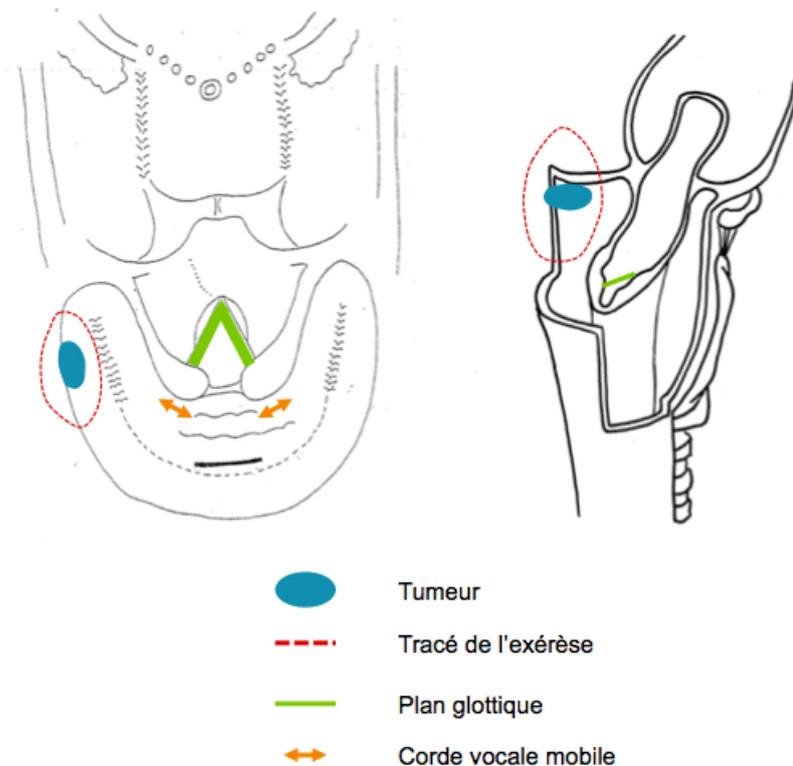
- Chirurgie
- Radiothérapie exclusive
- Radiothérapie et radio-chimiothérapie adjuvante
- Radio-chimiothérapie concomittante
- Place des thérapies ciblées
- Chimiothérapie néo-adjuvante et protocole de préservation laryngée

### 2.5.1. Chirurgie

Une chirurgie conservatrice du larynx est indiquée dans le traitement des stades précoces de CEH. La technique chirurgicale dépendra de la localisation anatomique de la tumeur :

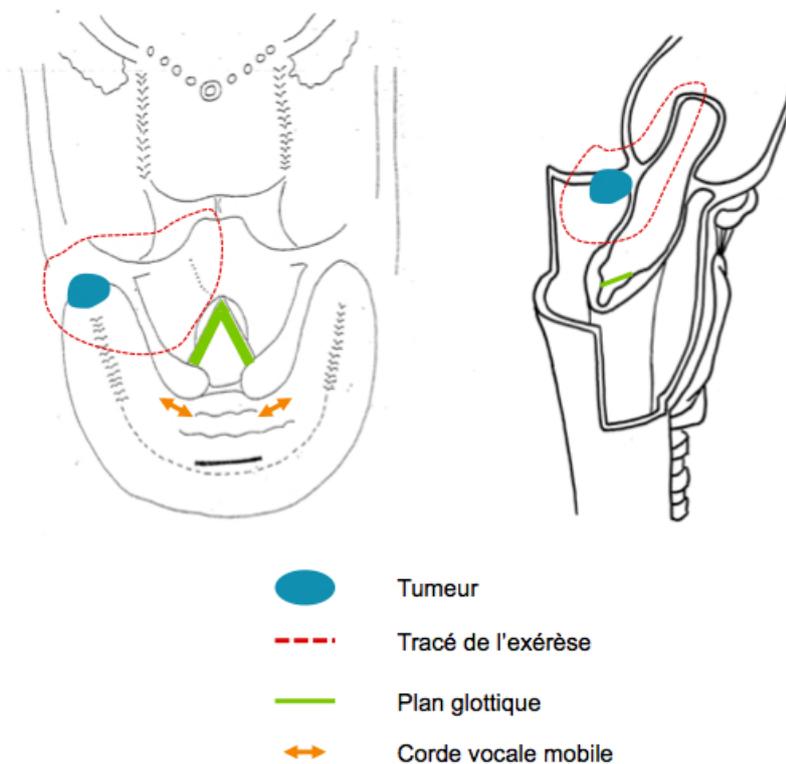
- **Une tumeur de la paroi latérale du sinus piriforme** sera traitée par pharyngectomie latérale (*figure 4*) associée à un évidement ganglionnaire homolatéral. Les suites fonctionnelles sont excellentes compte tenu du respect intégral du larynx avec un faible taux de fausses routes, de dysphagie ou de dysphonie post opératoire [24].

**Figure 4 - Schéma d'exérèse d'une tumeur de la paroi latérale du sinus piriforme gauche par pharyngectomie latérale gauche**



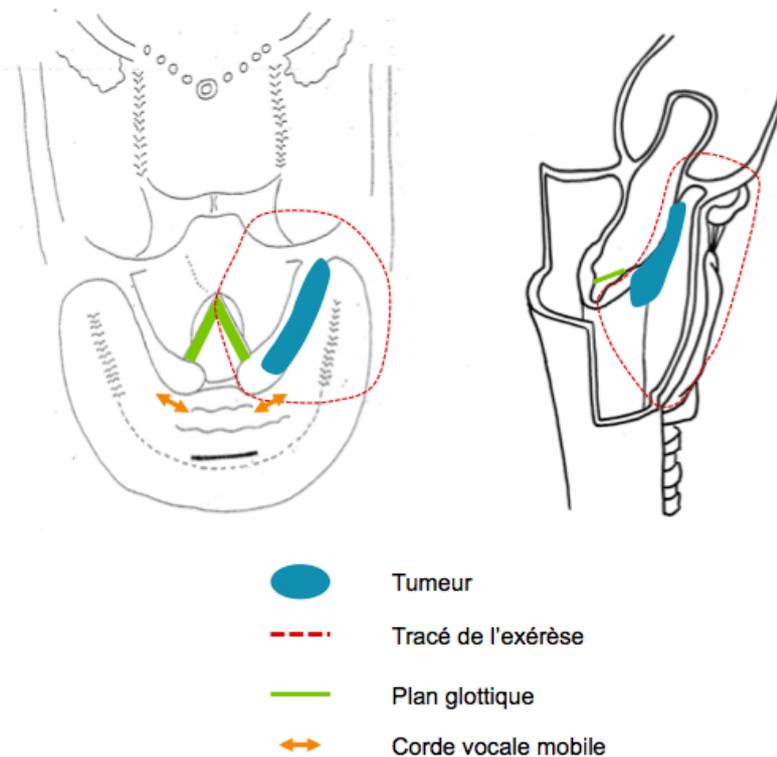
- *Une tumeur de l'angle antérieur du sinus piriforme ou du carrefour des 3 replis* sera traitée par hémipharyngolaryngectomie supra-glottique (*figure 5*). Les suites fonctionnelles sont également très bonnes après cette chirurgie du fait de la conservation du plan glottique et des deux aryténoïdes [25].

**Figure 5 - Schéma d'exérèse d'une tumeur de l'angle antérieur du sinus piriforme gauche par hémipharyngolaryngectomie supra-glottique**



- *Une tumeur de la paroi médiale envahissant l'aryténoïde homolatéral* sera traitée par hémipharyngolaryngectomie partielle supracricoïdienne (*figure 6*), conservant l'unité crico-aryténoïdienne et la corde vocale controlatérale. Les suites fonctionnelles sont beaucoup plus difficiles avec ce type d'intervention. Le retour à une alimentation orale sans fausses routes s'effectue après plusieurs semaines voire mois de rééducation [26]. La mortalité et la morbidité péri-opératoire sont plus élevées en comparaison avec la pharyngectomie latérale et l'hémipharyngolaryngectomie supra-glottique.

Figure 6 - Schéma d'exérèse d'une tumeur de la paroi médiale du sinus piriforme droit par hémipharyngolaryngectomie supra-cricoïdienne



- *Une tumeur de la paroi pharyngée postérieure* peut également être traitée par chirurgie en l'absence d'atteinte de l'aponévrose pré-vertébrale. Ces indications sont rares. Les exérèses limitées peuvent être réalisées en laissant la paroi postérieure en cicatrisation libre. En cas d'exérèse plus large, une reconstruction par lambeau libre, le plus souvent par lambeau fascio-cutané anté-brachial est réalisée. Les résultats fonctionnels sont en général mauvais [27].

Le traitement chirurgical des stades précoces des CEH a beaucoup évolué ces dernières années avec le développement des techniques de chirurgie endoscopique au laser CO<sub>2</sub> et plus récemment de chirurgie robotique. La chirurgie endoscopique au laser, pratiquée par des équipes entraînées, permet une exérèse avec une morbidité péri-opératoire moins

importante que dans les chirurgies par voie externe. La réalisation de telles procédures est tributaire d'une bonne exposition en laryngoscoie en suspension qui est vérifiée lors de la panendoscopie des VADS réalisée lors du bilan diagnostique. Elle est particulièrement intéressante pour des tumeurs de la paroi médiale, du carrefour des 3 replis, sans envahissement du fond du sinus piriforme. Les suites opératoires sont plus simples que lors des chirurgies par voie externe. Le recours à la trachéotomie et à la nutrition entérale n'est en général pas nécessaire et les fausses routes sont moins fréquentes [28]. Les résultats en terme de contrôle local sont au moins équivalents à la chirurgie par voie externe [29].

La chirurgie robotique s'est également développée depuis les années 2000. Des études concernant des CEH de stade localisé ont montré la faisabilité de cette technique dans cette pathologie [30].

Les tumeurs du fond du sinus piriforme et de la région rétro-cricoïdienne ne sont pas accessibles à une chirurgie partielle. En effet, la nécessité d'une résection avec des marges carcinologiques imposerait une résection du cartilage cricoïde, ces deux sous-unités étant en contact étroit avec celui-ci, rendant impossible toute chirurgie partielle laryngée<sup>6</sup>. Ces tumeurs sont des indications de PLT quel que soit le stade lorsqu'un traitement chirurgical est envisagé.

Les CEH de stade avancé sont, en cas de traitement chirurgical, des indications de PLT. Ce point sera développé dans un chapitre spécifique.

L'exérèse chirurgicale doit être associée dans tous les cas à un évidement ganglionnaire (= curage) homolatéral des aires de drainage (II – III – IV d'après Robbins *et al.* [31]). Pour les tumeurs de stades avancés N+ et/ou en cas d'envahissement glottique, l'évidement sera bilatéral. L'intérêt de cet évidement est à la fois diagnostique, thérapeutique et pronostique. L'évaluation histologique de l'atteinte ganglionnaire permet d'adapter au

---

<sup>6</sup> Une laryngectomie partielle n'est possible qu'en conservant l'intégralité du cartilage cricoïde et au moins une unité crico-aryténoïdienne

mieux la stratégie thérapeutique adjuvante, en particulier en repérant les patients pouvant bénéficier d'une chimiothérapie adjuvante associée à la radiothérapie (en particulier la présence d'une rupture capsulaire).

Les principales limites à la réalisation d'un traitement chirurgical sont les comorbidités du patient, a fortiori en cas de chirurgie partielle laryngée. En effet, ces chirurgies sont à réserver pour des patients en bon état général avec une bonne fonction respiratoire pour diminuer le risque de complications post opératoires (fausses routes, difficultés voire impossibilité de sevrage de la trachéotomie).

### 2.5.2. Radiothérapie exclusive

Le traitement des CEH de stades localisés (I et II) peut être réalisé par radiothérapie externe exclusive [32]. Cette recommandation se base sur des études rétrospectives [33–35]. Les volumes cibles à traiter comprennent un premier volume devant recevoir 70 Gy correspondant à la tumeur et ses principales voies d'extension macroscopiques et un second volume devant recevoir 50 Gy au niveau de l'ensemble des aires ganglionnaires de drainage [36]. On réalise le plus souvent un fractionnement classique à raison de 2 Gy par séances, 5 séances par semaine pendant 7 semaines soit 35 séances. Certaines équipes ont montré également qu'un évidement ganglionnaire avant la radiothérapie augmente le taux de contrôle régional mais sans modifier la survie globale [34]. A ce jour, cette attitude n'est pas consensuelle. La radiothérapie exclusive n'est indiquée que pour des stades localisés (T1 ou T2) sans envahissement ganglionnaire.

La morbidité de la radiothérapie exclusive dans le traitement des CEH localisés n'est pas négligeable. Sur 181 patients contrôlés au niveau loco-régional à 5 ans après radiothérapie exclusive, Blanchard *et al.* rapportaient 8% de patients porteur de trachéotomie permanente, 4% de sténose oesophagienne cervicale, 4% de nécrose muqueuse, 3% de patients aphagiques et 14% de fibrose cervicale.

Concernant les stades avancés, la radiothérapie exclusive n'est pas indiquée. Elle doit être associée à une chimiothérapie concomitante par CISPLATINE ou du CETUXIMAB.

### 2.5.3. Radiothérapie et radio-chimiothérapie adjuvantes des CEH

La radiothérapie adjuvante est indiquée dans le traitement loco-régional des CEH de stades avancés (stade III-IV). Elle n'est pas réalisée pour les tumeurs de stades localisés (T1-T2 N0) [32]. Le bénéfice en terme de contrôle locorégional et de survie globale de la radiothérapie adjuvante est connu depuis de nombreuses années [37]. Le volume à traiter concerne le site tumoral, ses extensions potentielles et l'ensemble des aires ganglionnaires de drainage [36]. La dose administrée en post opératoire est de l'ordre de 50 Gy en fractions de 2 Gy. Lorsqu'il existe un envahissement ganglionnaire, un complément de dose de 16 à 20 Gy est administré sur les aires ganglionnaires positives au curage. Il en sera de même au niveau du site de la tumeur en cas de résection incomplète, en l'absence de reprise chirurgicale. La radiothérapie conformationnelle en 3D est le traitement de référence. Ces dernières années ont vu se développer des techniques en modulation d'intensité (IMRT) qui ont vu une nette diminution des effets secondaires liés à l'irradiation, en particulier la xérostomie [38].

En 2004, les essais de phase III de Cooper *et al.* [39] et Bernier *et al.* [40] ont démontré l'intérêt de l'ajout d'une chimiothérapie par CISPLATINE (100mg/m<sup>2</sup> à J1, J22 et J43) à la radiothérapie adjuvante en terme de survie globale et de survie sans récurrence. Cette chimiothérapie est indiquée chez les patients à haut risque de récurrence (présence d'une rupture capsulaire, d'engainements périnerveux, résection R1<sup>7</sup>) [32].

---

<sup>7</sup> R0 = Résection en marges saines microscopiques, R1 = Résection macroscopiquement complète mais berges microscopiques envahies, R2 = Résection macroscopiquement incomplète

#### 2.5.4. Radiochimiothérapie concomitante des CEH localement avancés

Le traitement chirurgical par pharyngolaryngectomie totale associée à une radiothérapie adjuvante constitue le traitement de référence des CEH de stade III et IV non métastatiques. En cas d'inopérabilité ou de refus de la chirurgie par le patient, l'alternative est une radio-chimiothérapie concomitante. Cependant, il n'existe pas à ce jour d'essai prospectif randomisé comparant chirurgie + radiothérapie adjuvante vs radio-chimiothérapie concomitante. Les volumes cibles à traiter comprennent un premier volume devant recevoir 70 Gy englobant la tumeur et ses voies d'extension ainsi que l'ensemble des aires ganglionnaires considérées comme envahies lors du bilan initial et un second volume devant recevoir 50 Gy sur le reste des aires ganglionnaires de drainage. Le fractionnement et l'étalement sont identiques à la radiothérapie exclusive soit 35 séances de 2 Gy.

Une méta-analyse réalisée en 2000 [41] et actualisée en 2009 [42] a démontré l'intérêt de l'ajout d'une chimiothérapie concomitante à la radiothérapie dans le traitement des CEH localement avancés inopérables. Cette étude a montré également l'absence d'intérêt d'une polychimiothérapie par rapport à une monochimiothérapie en concomitant et la supériorité du CISPLATINE par rapport aux autres chimiothérapies cytotoxiques en terme de contrôle loco-régional et de survie globale. La radio-chimiothérapie concomitante par CISPLATINE (100mg/m<sup>2</sup> à J1, J22, J43) est actuellement le standard de traitement des CEH localement avancés inopérables.

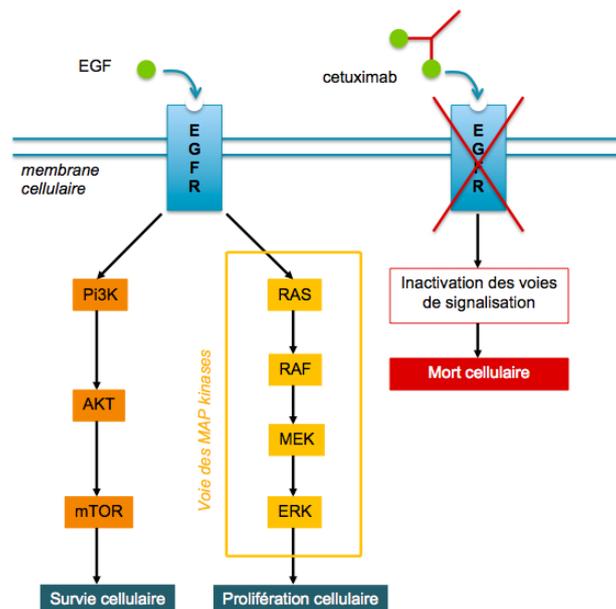
#### 2.5.5. Place des thérapies ciblées dans le traitement des CEH

Les années 2000 ont été marquées par le développement de nouvelles molécules, les thérapies ciblées, dans les traitements médicaux des cancers. Ces thérapies vont agir spécifiquement sur une étape d'une voie de signalisation cellulaire dysfonctionnelle ayant un rôle dans la régulation du cycle cellulaire et la carcinogénèse. Dans les carcinomes

épidermoïdes des VADS, la première molécule ayant obtenu l'AMM<sup>8</sup> est le CETUXIMAB (ERBITUX®).

Le CETUXIMAB est un anticorps monoclonal ciblant le récepteur à l'EGF (Epidermal Growth Factor) ou EGFR (EGF Receptor). Il a été démontré que ce récepteur était surexprimé dans la majorité des carcinomes épidermoïdes de la tête et du cou [43] et que cette surexpression constituait un facteur de mauvais pronostic [44]. L'EGFR est un récepteur tyrosine kinase qui active des voies de signalisation intra-cellulaire impliquées dans la régulation du cycle cellulaire, la prolifération et la survie cellulaire (figure 7).

**Figure 7 - Voies de signalisation de l'EGFR et mécanisme d'action du CETUXIMAB**



Le CETUXIMAB est un anticorps monoclonal de la famille des IgG1 réalisant une liaison compétitrice au domaine extra-cellulaire de l'EGFR (liaison 5 à 10 fois supérieure au ligand EGF). Cette liaison entraîne une inhibition de la prolifération, un arrêt du cycle cellulaire avec accumulation des cellules en phase G1 et diminution du nombre de cellules en phase S, une induction de l'apoptose et une radiosensibilisation [45].

<sup>8</sup> Autorisation de Mise sur le Marché

L'efficacité du CETUXIMAB dans les carcinomes épidermoïdes des VADS a été démontrée en 2006 suite à l'essai de phase III de Bonner *et al.* [46] comparant radiothérapie seule vs radiothérapie + CETUXIMAB. Cet essai a montré un bénéfice significatif en survie globale et au niveau du contrôle loco-régional. Le schéma d'administration actuellement validé est une dose de charge de 400mg/m<sup>2</sup> puis 250mg/m<sup>2</sup> par semaine en entretien. Il n'a pas été retrouvé dans cet essai de différence significative au niveau des effets secondaires en dehors de la toxicité cutanée qui est une complication spécifique du CETUXIMAB.

Il n'existe pas à ce jour d'essai de phase III randomisé comparant radio-chimiothérapie concomitante avec CISPLATINE vs radiothérapie + CETUXIMAB. Une méta-analyse de Petrelli *et al.* en 2014 [47] a réalisé cette comparaison appuyant la supériorité du CISPLATINE qui est le traitement de 1ère intention [32] notamment en terme de contrôle loco-régional et de survie sans progression à 2 ans sans différence significative en survie globale. Cependant, cette étude manquait de puissance avec une majorité d'études rétrospectives et une hétérogénéité dans les populations.

En pratique, le CETUXIMAB est réservé aux situations où le CISPLATINE ne peut pas être administré (insuffisance rénale, insuffisance cardiaque, surdité).

#### 2.5.6. Chimiothérapie néo-adjuvante et préservation laryngée

Le concept de préservation laryngée a été instauré au début des années 1990 suite à un essai de phase III comparant chimiothérapie néo-adjuvante suivie de radiothérapie vs laryngectomie totale et radiothérapie adjuvante pour les carcinomes épidermoïdes du larynx localement avancés (T3N0) [48]. Cet essai ne retrouvait pas de différence significative entre les deux groupes. Ce concept a été élargi aux tumeurs du sinus piriforme par Lefèbvre *et al.* en 1996 [49] qui a également confirmé l'absence de différence en terme de survie globale et de survie sans progression à 10 ans entre les patients traités par

laryngectomie/pharyngolaryngectomie totale et radiothérapie adjuvante vs ceux traités par chimiothérapie néo-adjuvante et radiothérapie [50].

Jusqu'en 2005 les protocoles de chimiothérapie néo-adjuvante utilisés associaient CISPLATINE et 5-FLUORO-URACILE (5-FU). La polychimiothérapie TPF (DOCETAXEL (TAXOTERE®) 75mg/m<sup>2</sup> J1 - CISPLATINE 75mg/m<sup>2</sup> J1 – 5-FU 750mg/m<sup>2</sup> de J1 à J5 tous les 21 jours) à raison de 3 cycles constitue désormais le standard car elle s'est révélée plus efficace en termes de taux de réponse et de survie après analyse des résultats des essais randomisés plus récemment publiés [51-53].

Concernant les CEH, la chimiothérapie néo-adjuvante peut être proposée comme option, en alternative à la chirurgie pour les tumeurs classées T3N0-2bM0 chez des patients en bon état général sans contre-indications à la chimiothérapie [32]. En pratique, une évaluation clinique, endoscopique et radiologique (TDM cervical +/- TEP-TDM) est réalisée après 3 cycles de chimiothérapie<sup>9</sup>. En cas de bonne réponse (remobilisation laryngée et/ou diminution du volume tumoral d'au moins 50%), le traitement consiste en une radio-chimiothérapie concomitante par CISPLATINE ou CETUXIMAB, en fonction de la tolérance de la chimiothérapie néo-adjuvante. En l'absence de réponse suffisante, le traitement consiste en une pharyngolaryngectomie totale suivie d'une radiothérapie adjuvante. Il est donc primordial que le patient accepte le principe de la chirurgie avant de débiter une chimiothérapie néo-adjuvante. En cas de refus, le traitement sera d'emblée une radio-chimiothérapie concomitante, évitant ainsi la morbidité d'une polychimiothérapie qui n'a pas montré sa supériorité [42].

---

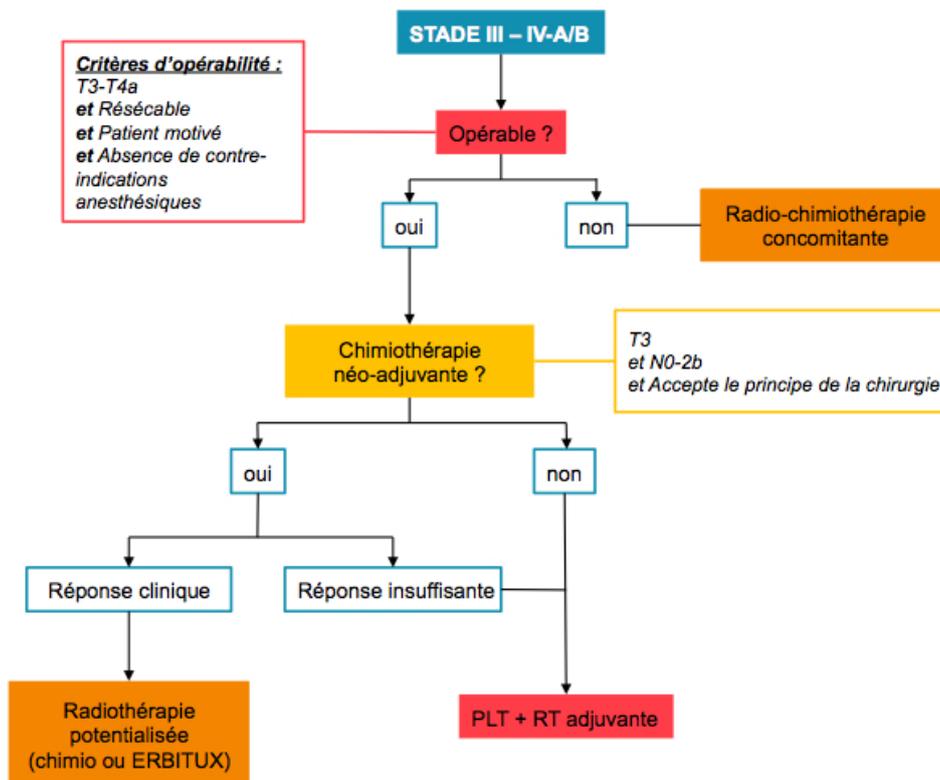
<sup>9</sup> Il n'existe pas à ce jour de consensus ni sur le bilan à réaliser à l'issue des 3 cycles de chimiothérapie néo-adjuvante ni sur les critères de réponse à la chimiothérapie. L'essai de l'EORTC [49] préconisait une endoscopie +/- scanner cervical et ne définissait pas la réponse complète. Dans notre pratique, nous réalisons un examen clinique avec nasofibroscopie. Nous considérons la réponse clinique effective si nous retrouvons une remobilisation du larynx et/ou une diminution du volume tumoral >50%. En cas de doute, une endoscopie sous anesthésie générale avec biopsies et un scanner cervical injecté sont réalisés.

## 2.6. Indications thérapeutiques

*D'après les recommandations du Réseau de Cancérologie d'Aquitaine publiées en 2010 [1]*

Les stades localisés I et II peuvent être traités indifféremment par chirurgie ou radiothérapie externe exclusive. Le choix entre chirurgie ou radiothérapie exclusive sera fait en Réunion de Concertation Pluridisciplinaire en fonction des caractéristiques morphologiques de la tumeur, sa localisation, l'expérience de l'équipe chirurgicale, les comorbidités du patient et la morbidité attendue des différentes options thérapeutiques. Aucune étude randomisée n'ayant comparé les deux traitements, il est impossible de conclure formellement sur l'un ou l'autre des traitements d'autant plus que les séries rétrospectives présentent une importante hétérogénéité parmi les patients étudiés (évidement ganglionnaire associé à la radiothérapie, envahissement ganglionnaire, chimiothérapie concomitante...).

La prise en charge thérapeutique des CEH de stades localement / régionalement avancés (III, IVA, IVB) peut être résumée par l'algorithme décisionnel suivant :



### **3. PHARYNGOLARYNGECTOMIE TOTALE**

La PLT associée à un évidement ganglionnaire bilatéral et une radiothérapie adjuvante constitue le traitement de référence des CEH localement avancés. Nous décrirons dans ce chapitre la technique chirurgicale telle que nous la réalisons dans notre service.

La LT est une intervention pratiquée depuis plus d'un siècle. Sa première description remonte à 1873 par Theodor Billroth. Cette chirurgie symbolique de la cancérologie des VADS est source d'un handicap majeur avec la perte définitive et immédiate de la voix et entraîne d'importantes séquelles esthétiques avec la réalisation d'un trachéostome définitif.

Nous nous limiterons volontairement dans ce chapitre aux PLT c'est à dire une LT associée à une résection partielle du pharynx plus ou moins étendue. Les pharyngolaryngectomies totales circulaires (PLTC) relèvent d'indications spécifiques (tumeurs de la bouche œsophagienne, tumeurs hypopharyngées circonférentielles) et nécessitent des techniques de reconstructions différentes. Elles ne seront pas abordées dans ce travail.

#### **3.1. Technique chirurgicale d'exérèse carcinologique**

Nous décrirons ici la technique chirurgicale et la prise en charge péri-opératoire pratiquée dans notre service.

##### **➤ *Installation***

Le patient est en décubitus dorsal les bras le long du corps. Un billot est disposé sous les épaules pour mettre le cou en extension. Une sonde naso-gastrique est mise en place au début de l'intervention.

Des tuyaux de ventilation sont préparés sous les champs opératoires pour assurer la ventilation du patient une fois la trachéotomie réalisée en relais de la ventilation oro-trachéale.

➤ ***Incision***

Une incision en U bi-mastoïdienne est réalisée. Le lambeau cutané-musculaire est levé sous le platysma jusqu'au dessus de l'os hyoïde.

➤ ***Evidement ganglionnaire cervical***

Dans le cas d'une tumeur du sinus piriforme, un évidement ganglionnaire homolatéral des groupes IIa, IIb, III, IV (classification de Robbins *et al.* [29]) est systématiquement réalisé. L'évidement bilatéral est réalisé chez les patients N+ à l'imagerie ou dans le cas d'envahissement glottique. Les patients N0 bénéficient d'un traitement des aires ganglionnaires contro-latérales lors de la radiothérapie adjuvante.

Un évidement de l'aire récurrentielle VI unilatéral associé à une lobo-isthmectomie thyroïdienne homolatérale (bilatéral et thyroïdectomie totale si franchissement de la ligne médiane par la tumeur) est réalisé en cas de :

- Tumeur transglottique
- Et/ou envahissement du fond du sinus piriforme
- Et/ou envahissement de la région rétro-cricoïdienne
- Et/ou envahissement de la bouche œsophagienne
- Et/ou envahissement du cartilage cricoïde

➤ ***Pharyngolaryngectomie totale***

L'os hyoïde est libéré par section des muscles sus-hyoïdiens. Les muscles infra-hyoïdiens sont sectionnés en dessous du cartilage cricoïde.

Les pédicules laryngés supérieurs (artère, veine et nerf) droit et gauche sont ligaturés et sectionnés juste avant leur point de pénétration laryngé.

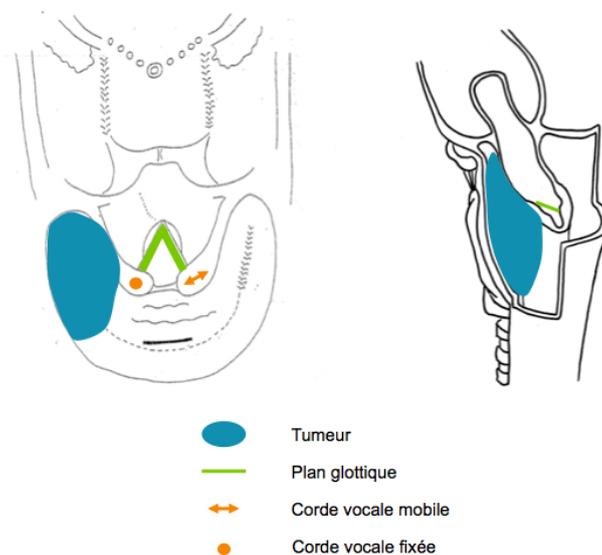
Les muscles constricteurs du pharynx sont sectionnés le long du bord externe de l'aile thyroïdienne.

En cas de tumeur d'un sinus piriforme, le sinus piriforme sain contro-latéral est décollé du cartilage thyroïde après section du périchondre de l'aile thyroïdienne et rugination sous périchondrale de haut en bas et de dehors en dedans. Ce décollement permet de conserver un maximum de muqueuse pharyngée saine.

Le trachéostome est réalisé avant l'ouverture pharyngée. La trachée est séparée de l'œsophage. Elle est ensuite sectionnée et suturée immédiatement à la peau par son bord antérieur. Le patient est à ce moment extubé et une sonde trachéale de Montandon est mise en place pour assurer la ventilation du malade.

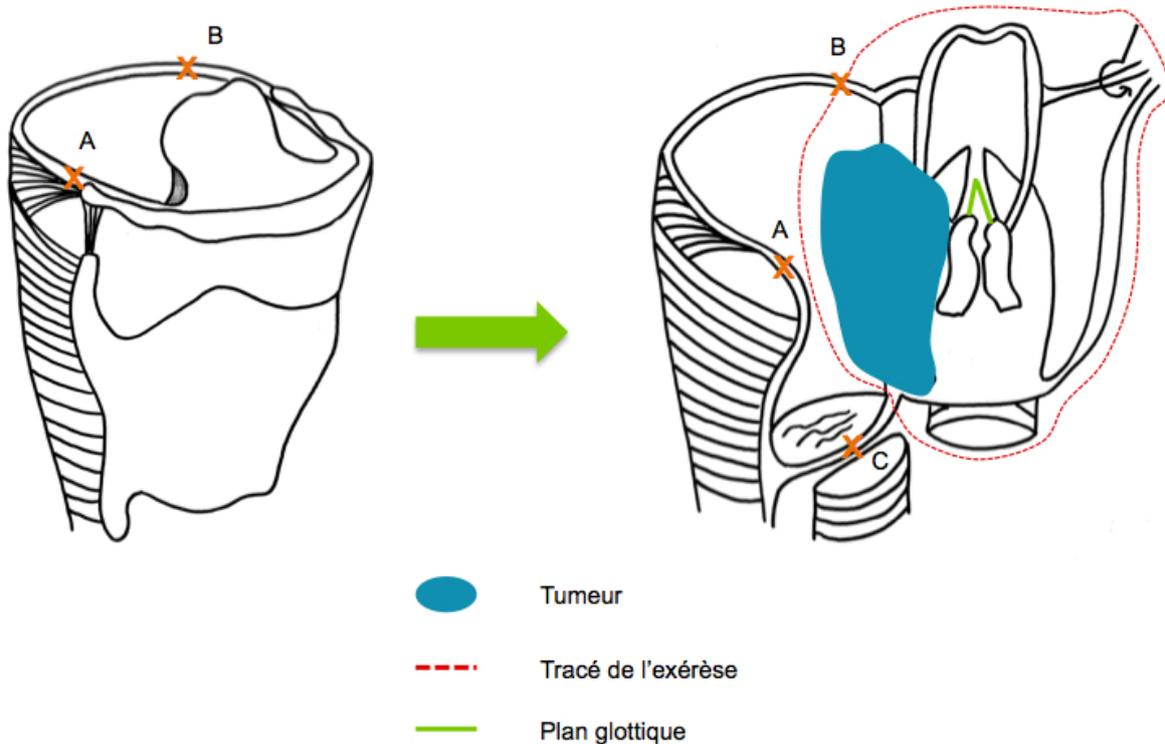
Pour une lésion hypopharyngée, l'exérèse se fait de haut en bas de manière à avoir un contrôle visuel optimal sur la tumeur. Une pharyngotomie transvalléculaire est réalisée en sectionnant les attaches basi-linguales de l'os hyoïde. Latéralement on poursuit la section de la muqueuse pharyngée vers le bas en commençant par le côté sain en gardant un maximum de muqueuse saine. La pièce opératoire est alors libérée en haut, en bas et latéralement. On bascule le bloc laryngé latéralement du côté de la tumeur et on termine par la section de la muqueuse de la paroi pharyngée postérieure (*figures 8 et 9*).

**Figure 8 - Exemple d'indication de PLT pour une tumeur du sinus piriforme gauche**



### Figure 9 - Schéma d'exérèse lors d'une pharyngolaryngectomie totale

L'extension de la tumeur conditionnera la largeur d'exérèse afin d'obtenir des marges de sécurité au détriment de la muqueuse pharyngée restante pour la reconstruction (distance AB)



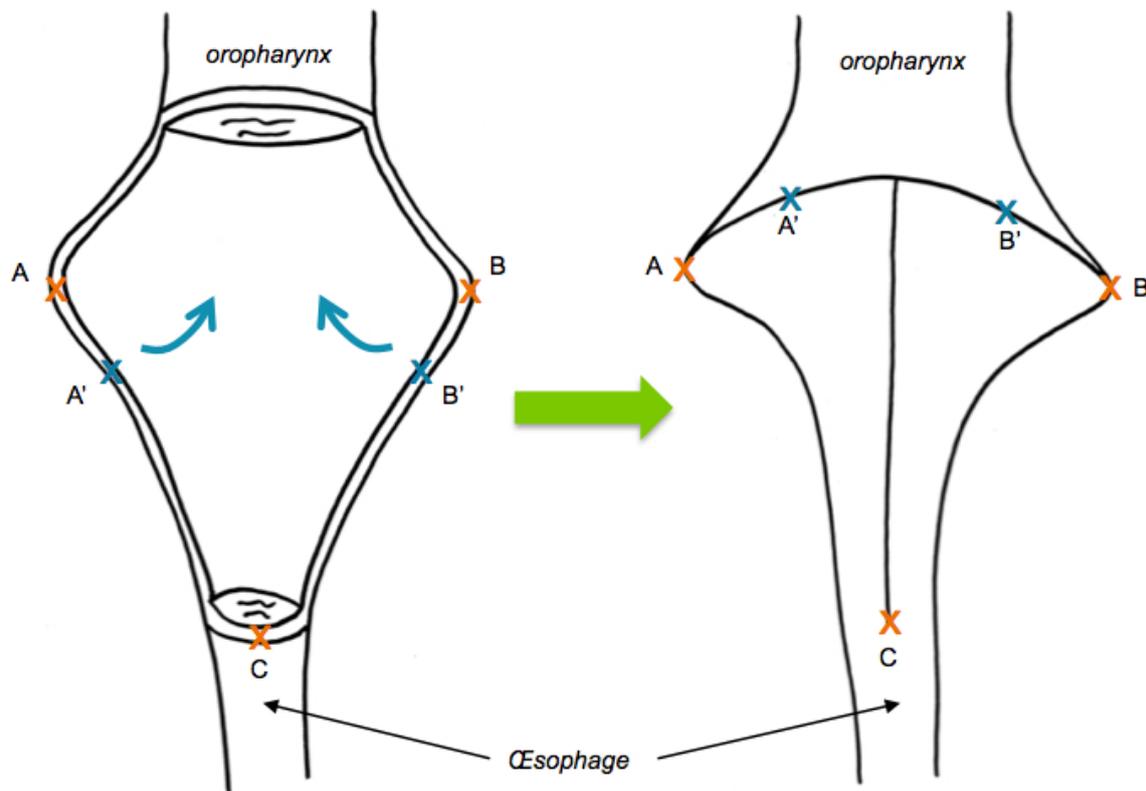
## 3.2. Reconstruction du pharynx

### 3.2.1. *Fermeture pharyngée directe*

Une fois la pièce opératoire retirée, la muqueuse pharyngée restante, si elle est suffisamment large, peut-être suturée sur elle même pour reconstituer un tube pharyngé. La suture se fait classiquement en T à grand axe vertical. La fermeture commence par les trois angles (2 latéraux et 1 inférieur) par des points inversants extra-muqueux au VICRYL 3-0. Elle se poursuit de manière convergente à partir de chaque angle par des points séparés jusqu'au centre. Elle se termine par un point central en bourse (*figure 10*). Cette technique a démontré sa supériorité par rapport à la suture verticale en diminuant le taux de pharyngostome et l'incidence des sténoses et dysphagies post opératoires [54].

### Figure 10 - Principe de la fermeture en T

Cette technique permet d'agrandir le calibre du fût pharyngé par rapport à la fermeture verticale (suture directe A-B).



Une fermeture directe est toujours suffisante lors d'une LT avec préservation des deux sinus piriformes qui offrent une largeur de muqueuse importante. En revanche, lors d'une PLT il est difficile d'anticiper la largeur de la bandelette muqueuse résiduelle. Si celle-ci est insuffisante, un lambeau d'agrandissement du pharynx permettra de reconstituer un pharynx de calibre suffisant.

#### 3.2.2. Lambeaux d'agrandissement du pharynx

Les lambeaux d'agrandissement du pharynx seront développés dans le chapitre suivant.

### **3.3. Fermeture**

Un drainage par des drains de Blake ou de Redon est mis en place dans les deux gouttières jugulo-carotidiennes ainsi que sous le lambeau de peaucier.

La fermeture cutanée s'effectue en deux plans : sous-cutané par des points séparés de VICRYL 3-0 et cutané par des agrafes.

La plaie opératoire peut être laissée à l'air recouverte par de la VASELINE ou un pansement non compressif est mis en place.

### **3.4. Suites opératoires**

Le patient est surveillé en Unité de Surveillance Continue les 72 premières heures puis en service d'hospitalisation conventionnelle.

Une canule de trachéotomie à ballonnet est mise en place en fin d'intervention. Le ballonnet est dégonflé dès que le patient est réveillé. La canule sera remplacée à J1 par un tube en silicone de calibrage du trachéostome. Les drains cervicaux sont laissés en place en aspiration pendant au moins 72h puis sont retirés.

L'alimentation entérale est assurée par la sonde naso-gastrique. Elle est poursuivie jusqu'aux premiers essais de déglutition réalisés au mieux avec une orthophoniste au 10<sup>e</sup> jour post opératoire. En l'absence de complication, l'alimentation est progressivement élargie. La sonde naso-gastrique est retirée. Le retour à domicile peut alors être organisé.

En cas de difficultés d'alimentation, la nutrition entérale peut être maintenue à domicile en association avec une rééducation orthophonique et une prise en charge diététique.

### **3.5. Complications post opératoires**

#### *3.5.1. Pharyngostomes*

Un pharyngostome est une fistule salivaire responsable d'une communication entre le pharynx et la région cervicale. Elle est secondaire à une déhiscence de la suture pharyngée. Il s'agit de la principale complication post opératoire après LT ou PLT. Le diagnostic est clinique avec l'apparition d'une fièvre, d'un érythème cervical, d'une tuméfaction cervicale fluctuante plus ou moins douloureuse voire d'une fistulisation cutanée. Le plus souvent, ces signes apparaissent entre le 7<sup>e</sup> et le 12<sup>e</sup> jour post opératoire. La présence d'un pharyngostome expose à court terme à des complications pouvant engager le pronostic vital du patient :

- Sepsis en cas de bactériémie
- Cellulite cervicale et/ou médiastinite en cas d'infiltration massive des tissus mous
- Pneumopathie d'inhalation en cas de fistulisation à proximité du trachéostome
- Saignement pouvant aller jusqu'à la rupture de gros vaisseaux du fait de l'action de la salive sur la paroi vasculaire.

Par ailleurs, la survenue d'une telle complication allonge la durée d'hospitalisation, retarde le début des traitements adjuvants (radiothérapie +/- chimiothérapie) et augmente les coûts de traitement [55].

De nombreuses publications sur le sujet ont cherché à déterminer des facteurs prédictifs de survenue d'un pharyngostome. Une revue de la littérature parue en 2014 [56] analysant 36 études représentant 9299 patients a mis en évidence comme principaux facteurs de risques les éléments suivants :

- Hémoglobine pré et post opératoire < 12.5g/dL
- Albuminémie pré et post opératoire < 3.7g/L
- Présence de comorbidités
- Antécédent de radiothérapie ou radiochimiothérapie cervicale

- Allongement de la durée opératoire
- Transfusion sanguine per-opératoire
- Faible expérience du chirurgien

L'implication des reconstructions pharyngées par lambeau sur le risque de pharyngostome est discutée. Friedman *et al.* retrouvent une augmentation significative du nombre de pharyngostome chez les patients avec reconstruction par rapport à ceux ayant bénéficié d'une fermeture pharyngée directe [57]. On peut supposer que le processus de cicatrisation entre la berge cutanée du lambeau et la berge muqueuse pharyngée est plus long qu'entre deux berges muqueuses identiques (cas des fermetures pharyngées directes) mais, à notre connaissance, ceci n'a pas été prouvé.

La prise en charge thérapeutique des pharyngostomes dépend beaucoup de l'expérience du chirurgien. Elle repose en premier lieu sur une surveillance post opératoire clinique pour détecter les signes précoces qui peuvent être frustrés. La préparation du patient avant la chirurgie en particulier en corrigeant des déséquilibres nutritionnels diminue le risque de fistulisation [58]. De même, une antibioprophylaxie per opératoire est indiquée s'agissant d'une chirurgie propre contaminée<sup>10</sup> : Amoxicilline + Acide clavulanique 2g administrés 30 minutes avant le début de l'intervention puis 1g toutes les 2 heures en peropératoire puis 1g toutes les 6 heures pendant 24h<sup>11</sup> [59].

En cas de suspicion clinique de pharyngostome, la priorité est à la préservation des voies aériennes. En cas de risque d'inhalation salivaire, une canule de trachéotomie à ballonnet gonflé doit être mise en place. Un drainage cervical doit être réalisé dans les meilleurs délais. L'objectif est d'affirmer la présence de salive en région cervicale, effectuer des prélèvements bactériologiques et réaliser des irrigations. Si l'écoulement salivaire est de

---

<sup>10</sup> Type 2 de la classification d'Altemaier évaluant le risque d'infection du site opératoire en fonction du type de chirurgie

<sup>11</sup> En cas d'allergie : Clindamycine 600mg + Gentamicine 5mg/kg/j en dose unique puis 2<sup>e</sup> injection de Clindamycine seule si chirurgie > 4h puis 600mg toutes les 6h pendant 24h.

faible abondance, qu'il reste à distance du trachéostome et que l'état général du patient est conservé un aménagement de la fistule est réalisé. Le drainage est mis en place latéralement par des lames de Delbet et un pansement compressif en regard de la suture pharyngée est mis en place pour guider l'écoulement vers la zone de drainage. L'alimentation orale est suspendue et une alimentation entérale est maintenue. Une antibiothérapie est débutée, active sur les germes pharyngés aérobies et anaérobies, après réalisation des prélèvements bactériologiques. L'évolution est le plus souvent favorable. La fermeture de la fistule s'effectue au bout d'une dizaine de jours de soins locaux. Un test de déglutition au bleu de Patenté est réalisé avant la reprise alimentaire pour s'assurer de l'absence de fistule résiduelle. La surveillance de la température, de l'état local, du syndrome inflammatoire biologique doit être rigoureuse. En cas d'évolution défavorable, une reprise chirurgicale s'impose. Celle-ci peut être réalisée d'emblée en cas de signes de gravité (sepsis, saignement, fistulisation au contact du trachéostome menaçant les voies respiratoires).

La prise en charge chirurgicale consiste à localiser la fistule au niveau de la suture pharyngée, réaliser l'excision des tissus nécrosés et non viables, effectuer des prélèvements bactériologiques, laver abondamment le site opératoire, fermer la fistule et apporter des tissus sains pour guider la cicatrisation. L'apport de tissu s'effectue par la réalisation de lambeaux locaux, régionaux ou libres. De nombreuses techniques ont été décrites dans la littérature avec des résultats variables selon les équipes [60,61]. Dans notre expérience nous utilisons en première intention le lambeau musculaire de grand pectoral.

### 3.5.2. *Dysphagie et sténoses pharyngées post opératoires*

L'objectif fonctionnel principal au décours d'une PLT est la reprise d'une alimentation orale. A long terme, outre la technique chirurgicale, la déglutition et la reprise d'une alimentation diversifiée en aliments et en textures va être perturbée par l'état bucco-dentaire souvent médiocre chez les patients éthylo-tabagiques et la réalisation d'un traitement adjuvant par radiothérapie induisant une xérostomie systématique d'importance variable, même si celle-ci a été diminuée ces dernières années avec le développement des nouvelles techniques de radiothérapie (cf. supra).

De nombreuses études évaluant les troubles de la déglutition après LT ont été publiées [3,62–66]. Cependant, ces études ne font pas toujours de distinction entre LT pour un cancer endolaryngé et une PLT pour cancer de l'hypopharynx. L'évaluation de la déglutition est également variable d'une étude à l'autre. Certains auteurs réalisent une auto-évaluation par des questionnaires spécifiques étudiant la déglutition comme le SWAL-QOL [3] dont une version française a été validée en 2009 [67] ou des questionnaires spécifiques des cancers de la tête et du cou comme le UW-QOL v4 (University of Washington Questionnaire of Quality of Life version 4) [64]. D'autres ont réalisé une analyse morphologique par un transit pharyngo-oesophagien et/ou une endoscopie sous anesthésie générale [63]. Les différences dans la définition et l'évaluation de la dysphagie et dans la sélection des patients induit une variabilité importante de l'incidence de la dysphagie en post opératoire qui varie de 17% à 72% [64,68].

Les mécanismes en cause dans la dysphagie post opératoire après PLT sont multiples. Les muscles constricteurs du pharynx sont sectionnés voire en partie retirés puis suturés. Ils ont donc un diamètre réduit induisant un phénomène de sténose. Cette diminution de volume musculaire induit par ailleurs une diminution du péristaltisme pharyngé déjà altéré par la section des nerfs laryngés supérieurs et inférieurs [69]. Le rôle du sphincter supérieur de

l'œsophage (muscle crico-pharyngien) est également discuté. Une myotomie du crico-pharyngien réalisée lors de la PLT diminuerait l'incidence de la dysphagie post opératoire [66]. Enfin, la principale force de propulsion du bol alimentaire après une PLT est constituée par la base de langue et la gravité. Une lésion du nerf grand hypoglosse (XIIe paire crânienne) ou une résection basi-linguale en cas de tumeur remontant vers l'oropharynx et envahissant celle-ci altéreront inévitablement la déglutition en post opératoire.

En 2009, Dos Santos Queija *et al.* [3] ont publié une série prospective sur 28 patients comparant les résultats fonctionnels en terme de déglutition de 15 patients après LT vs 13 patients après PLT et une fermeture pharyngée directe par suture en T chez tous les patients. La déglutition était évaluée par un autoquestionnaire SWAL-QOL et un radio-cinéma de la déglutition. Une dysphagie était retrouvée chez 64% des patients selon les critères radiologiques et chez 21% des patients selon l'autoquestionnaire. L'incidence de la dysphagie était plus importante dans le groupe PLT et ce de manière significative. Ces résultats montrent d'une part la difficulté d'évaluer de manière objective la déglutition chez ces patients et d'autre part l'importance du calibre du néopharynx dans la survenue d'une dysphagie et le compromis à trouver entre une résection carcinologique en limites saines et la conservation d'une muqueuse pharyngée pour assurer une reconstruction, en particulier dans le cas de PLT.

La sténose pharyngée est un des éléments principaux en cause dans la physiopathologie de la dysphagie post opératoire. Les résultats de Queija *et al.* [3] montrent qu'elle n'est ni nécessaire ni suffisante pour entraîner une dysphagie ; en effet, sur les 18 patients qualifiés de dysphagique lors du radiocinéma de la déglutition, seul 1 patient présentait une sténose pharyngée. Cependant ces sténoses sont accessibles à une prise en charge spécifique par dilatation pharyngo-œsophagienne. Ces dilatations peuvent être réalisées par voie endoscopique à l'aide de bougies ou par voie radiologique par ballon de dilatation [70] permettant une amélioration significative des résultats fonctionnels.

Les conséquences fonctionnelles en terme de déglutition sont également modifiées par la radiothérapie. Sweeney *et al.* [63] ne retrouvent pas de différence significative en terme de survenue de sténose pharyngée entre chirurgie de rattrapage après échec de radiothérapie ou radio-chimiothérapie et chirurgie première. Cependant, cette étude réalisée sur 263 patients mélange LT, PLT et PLTC et ne précise pas les modalités du traitement adjuvant chez les patients du groupe chirurgie première. En revanche, il a été montré que les résultats fonctionnels de déglutition sont meilleurs chez les patients n'ayant pas bénéficié de radiothérapie en pré ou post opératoire [65].

### **3.6. Réhabilitation vocale du patient laryngectomisé**

La réhabilitation vocale après LT constitue un challenge majeur en chirurgie carcinologique ORL, d'autant plus qu'elle constitue une attente importante pour les patients. Plusieurs méthodes sont disponibles avec des résultats en terme de qualité vocale très variables d'un patient à l'autre.

#### *3.6.1. Laryngophone*

Un laryngophone est un appareil, le plus souvent externe, que le patient pose au niveau de la peau du cou ou de la joue qui va transmettre des vibrations électromagnétiques au pharynx et à la cavité orale. La voix va devenir intelligible grâce aux mouvements d'articulation du patient.

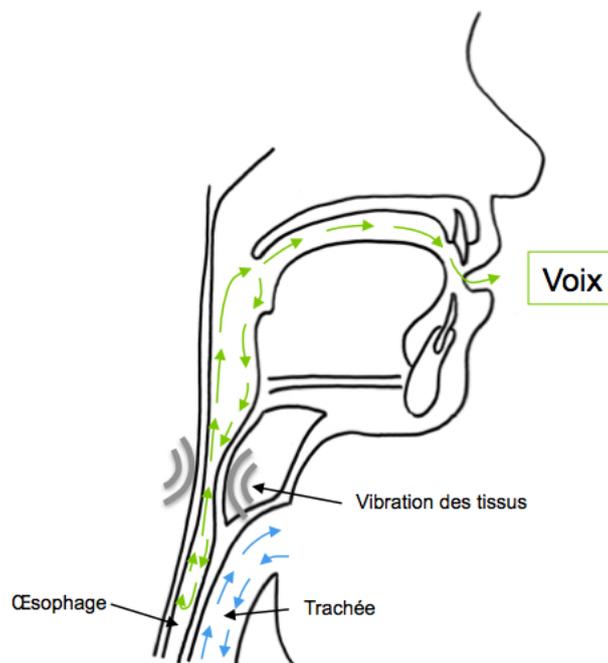
#### *3.6.2. Voix œsophagienne*

En 1922, le Professeur Miloslav Seeman, phoniatre tchèque, est le premier à décrire le principe de la voix œsophagienne (*figure 11*) : la vibration des tissus de l'œsophage cervical et du néopharynx jouent le rôle de néoglote par leur vibration. L'estomac et l'œsophage distal jouent le rôle de réservoir d'air. Le son est produit par régurgitation de l'air oeso-

gastrique qui entraîne une vibration des tissus pharyngo-oesophagiens. La voix est ensuite produite par les mouvements d'articulation du patient [71]. Cependant, cette technique nécessite de nombreuses heures de rééducation orthophonique intensive avec un résultat vocal parfois médiocre et un découragement des patients.

**Figure 11 - Principe de la voix oesophagienne**

L'air est dégluti (en vert) remplissant l'oesophage. La remontée de l'air dans le pharynx induit une vibration des tissus permettant l'émission d'un son



Une étude américaine de 1998 menée par les équipes du Department of Veterans Affairs Laryngeal Cancer Study Group montrait que seulement 6% des patients optaient pour ce type de réhabilitation vocale [72]. Les résultats en terme d'intelligibilité sont très variables selon les études, de 14 à 75% d'après une revue de la littérature [73]. Avec l'arrivée des techniques de voix trachéo-oesophagienne, la voix oesophagienne est devenue un traitement de seconde intention après échec des autres techniques.

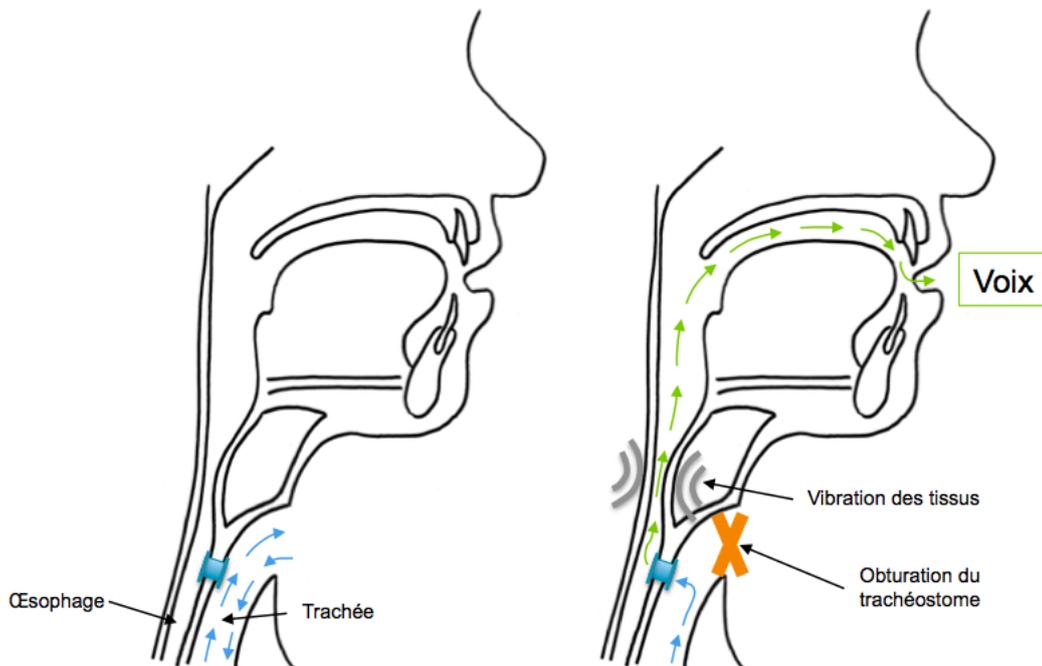
### 3.6.3. Voix trachéo-œsophagienne

*Nous nous limiterons dans ce travail aux techniques de réhabilitation vocale prothétique. Les techniques de reconstructions avec confection de shunts trachéo-œsophagiens continents ne seront pas abordées. Leur réalisation est impossible lors de résection pharyngée large et leur manque de reproductibilité et de fiabilité les ont actuellement fait tomber en désuétude.*

Décrite initialement par Blom et Singer en 1980 [74], cette technique est actuellement le traitement de référence de la réhabilitation vocale après LT. Le principe consiste à créer une fistule œso-trachéale au niveau du trachéostome et d'y insérer une prothèse. Cette prothèse permet un flux d'air expiré unidirectionnel de la trachée vers l'œsophage sans risque d'inhalation. Le patient génère une hyperpression en obstruant son trachéostome ; l'air sous pression passe par la prothèse induisant une vibration des replis muqueux pharyngés (*figures 12 et 13*). La voix est produite par la résonance bucco-vélo-pharyngée habituelle du patient ce qui confère la qualité potentielle de ce procédé de phonation en terme d'intelligibilité.

Les résultats de la réhabilitation prothétique sont globalement élevés avec un taux de succès à court terme entre 82% et 100% de patients avec une voix trachéo-oesophagienne intelligible [5,75,76]. La qualité vocale peut se détériorer avec le temps avec un taux de succès qui reste satisfaisant de l'ordre de 74% [76].

Figure 12 - Principe de la voix trachéo-oesophagienne

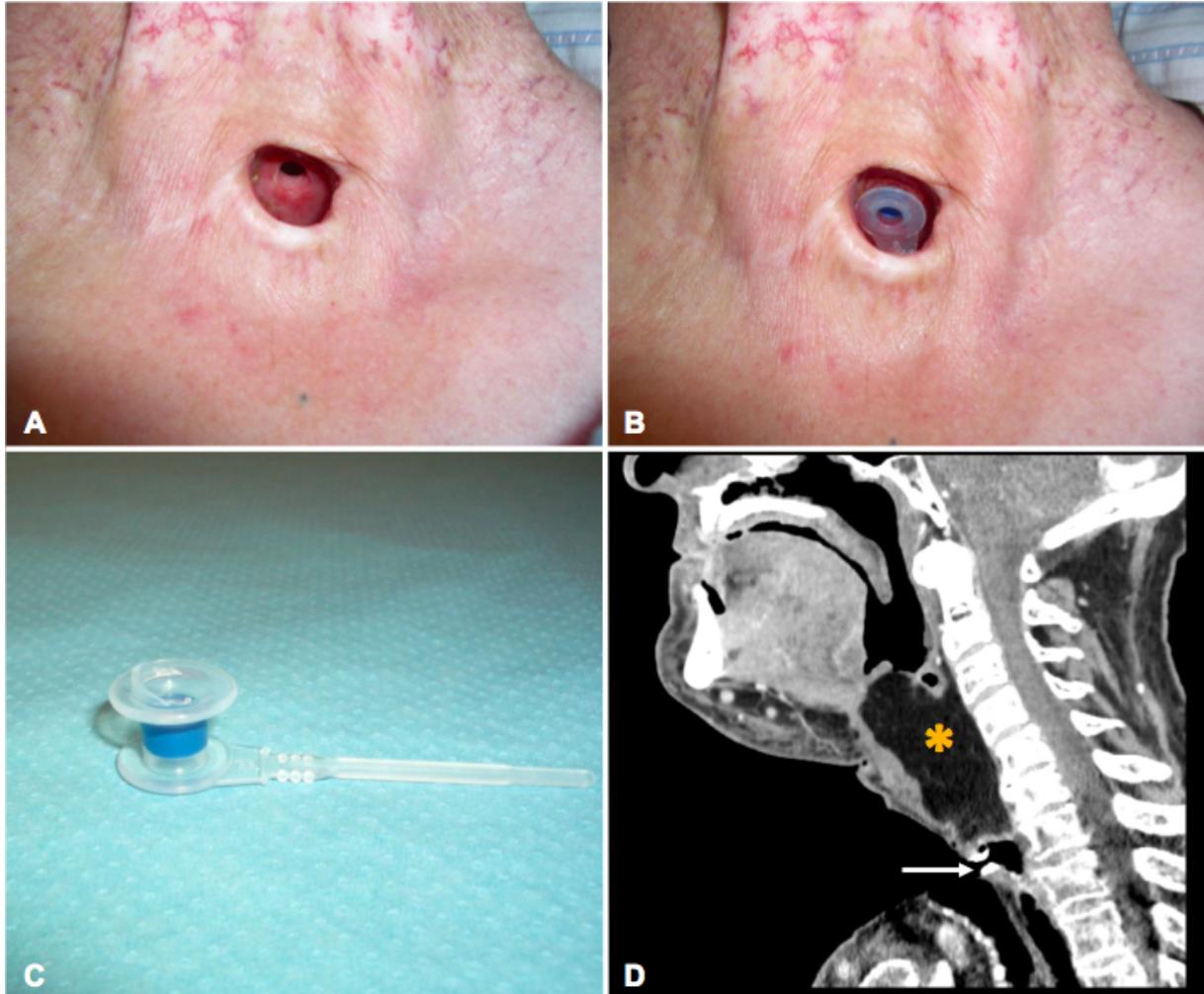


Ce mode de réhabilitation vocale nécessite une rééducation orthophonique pour coordonner la respiration et l'obstruction du trachéostome ainsi qu'une éducation à l'utilisation et à l'entretien de la prothèse. A défaut, il y a un risque d'obstruction ou d'incontinence de la prothèse avec une fuite intra-prothétique qui nécessiteront son changement. La coopération du patient est donc fondamentale et la présence de troubles cognitifs constitue un facteur de risque d'échec de réhabilitation [5].

Par ailleurs, la présence de la prothèse au sein de la muqueuse induit une réaction inflammatoire plus ou moins intense qui peut faire varier la taille de la fistule et être à l'origine de fuites péri-prothétiques. A ceci s'ajoute l'usure de la prothèse et sa colonisation par des germes (en particulier des *Candida*) avec formation d'un biofilm qui augmente le risque de fuites [77]. Il est donc nécessaire de changer régulièrement cette prothèse. Ceci peut s'effectuer en consultation pour la plupart des modèles, rarement sous anesthésie générale.

### Figure 13 - Réhabilitation vocale par prothèse trachéo-oesophagienne

A. Fistule trachéo-oesophagienne nue ; B. Prothèse trachéo-oesophagienne en place au niveau de la fistule ; C. Prothèse PROVOX® ; D. Scanner cervical en coupe sagittale : visualisation de la prothèse entre la trachée et l'oesophage. Les tissus mous péri-pharyngés sont constitués en partie chez ce patient par le lambeau musculo-cutané d'agrandissement du pharynx (étoile jaune).



Les fuites répétées, les fréquents changements de prothèse sans résultat vocal suffisant, peuvent être des indications de fermeture définitive de fistule trachéo-oesophagienne mais ces indications sont peu fréquentes (< 5%) [5,76].

Actuellement, la gestion des complications de la réhabilitation vocale par voix trachéo-oesophagienne est de mieux en mieux codifiée et maîtrisée et la balance bénéfice-risque est en faveur de cette stratégie.

#### 4. LES LAMBEAUX D'AGRANDISSEMENT DU PHARYNX

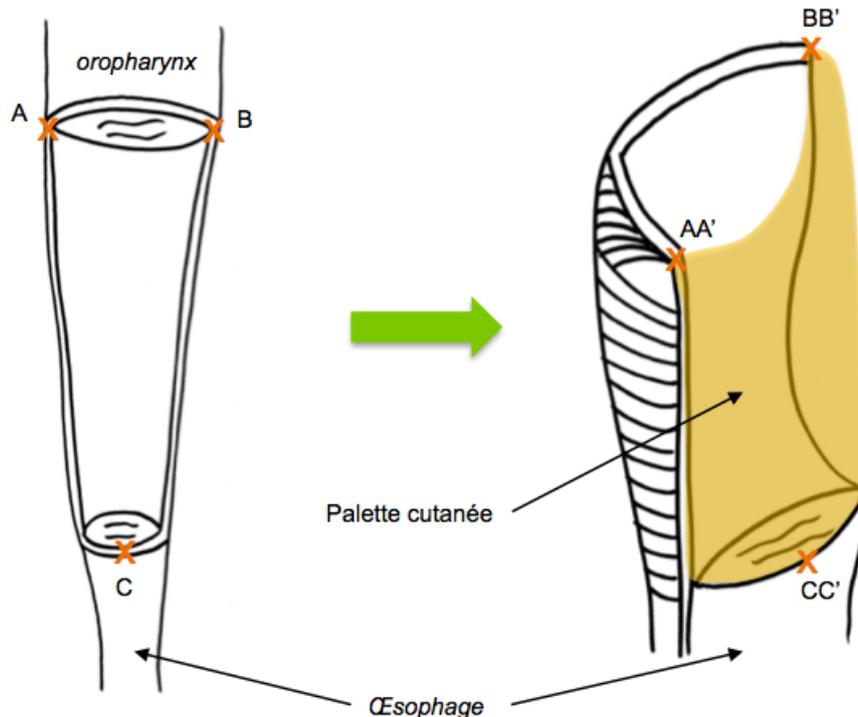
Les objectifs fonctionnels de la reconstruction hypopharyngée après PLT sont :

- reconstituer un fût pharyngé de taille suffisante pour permettre un retour à une alimentation la plus normale possible
- permettre une réhabilitation vocale au mieux par la mise en place d'une prothèse trachéo-œsophagienne.

Lorsque la fermeture pharyngée directe décrite précédemment n'est pas possible du fait d'un manque de muqueuse, un lambeau d'agrandissement va être mis en place pour obtenir un diamètre pharyngé acceptable (*figure 14*).

**Figure 14 - Principe de la reconstruction du pharynx par lambeau d'agrandissement**

La palette cutanée (A'B'C' - en jaune) est suturée aux berges pharyngées restantes (ABC) pour reconstituer un fût pharyngé suffisamment large pour permettre une alimentation orale



Plusieurs types de lambeaux ont été décrits dans cette indication. Les premiers utilisés étaient des lambeaux pédiculés le plus souvent musculo-cutanés (grand pectoral, grand dorsal). Avec l'arrivée de la microchirurgie au début des années 70, les lambeaux libres ont été de plus en plus utilisés dans cette indication. Parmi eux, les plus représentés sont le lambeau fascio-cutané anté-brachial et le lambeau perforant fascio-cutané antéro-latéral de cuisse.

#### **4.1. Généralités sur les lambeaux**

Un lambeau de reconstruction est l'apport d'un tissu sain vascularisé par un pédicule identifié ou non, pour combler une perte de substance. Celle-ci peut être cutanée, muqueuse, musculaire et/ou osseuse. Les premières publications sur les lambeaux de reconstructions remontent au XIXe siècle. Tansini en 1896 décrit la première reconstruction mammaire utilisant un lambeau musculo-cutané de grand dorsal [78].

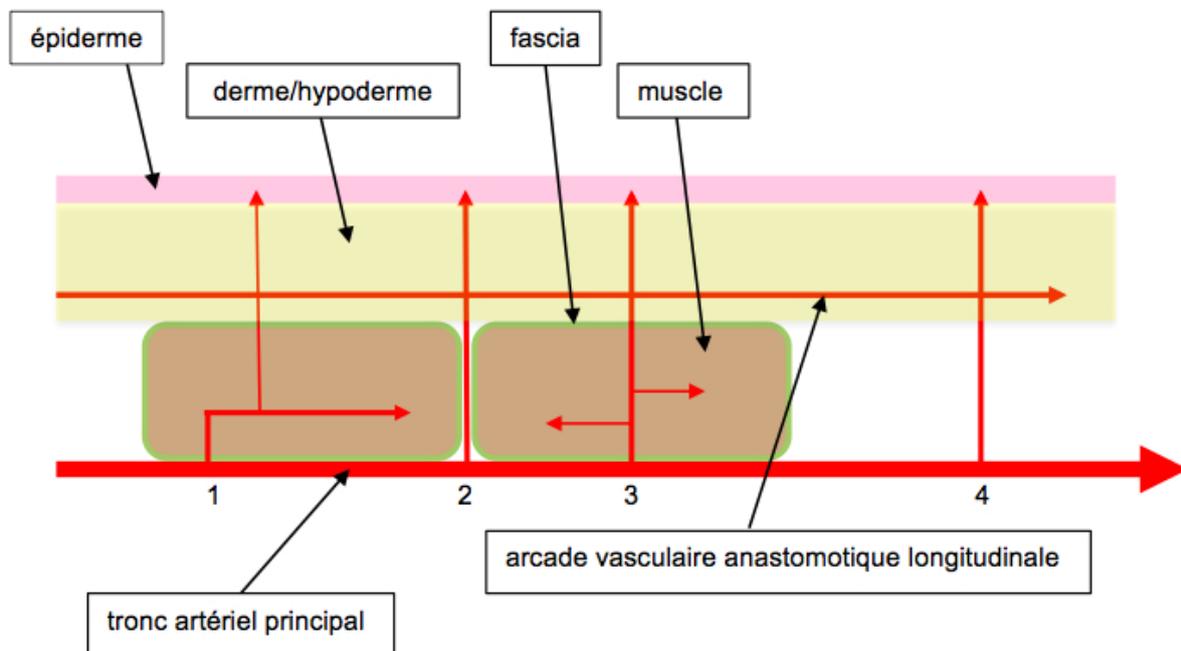
Après une PLT, la perte de substance muqueuse va être comblée par une palette cutanée. Cette palette peut être apportée par un lambeau musculo-cutané ou fascio-cutané. Sa viabilité dépend de sa vascularisation. Celle-ci est issue des pédicules vasculaires profonds principaux qui donnent des collatérales qui vont vasculariser la peau. En 1986, Nakajima *et al.* [79] ont établi une classification des lambeaux en fonction de cette vascularisation cutanée (*figure 15*). Les lambeaux d'agrandissement du pharynx actuellement décrits ont une vascularisation musculo-cutanée (grand pectoral, grand dorsal), septo-cutanée (lambeau chinois) ou perforante septo-cutanée<sup>12</sup> (lambeau antéro-latéral de cuisse).

---

<sup>12</sup> La vascularisation est dite perforante septo-cutanée lorsque le pédicule passe dans un septum entre deux masses musculaires

### Figure 15 - Principes de la vascularisation cutanée (d'après Nakajima [79])

La vascularisation cutanée est assurée par des branches artérielles musculo-cutanée (1), septo-cutanées (2), cutanées directes d'artère musculaire (3), cutanées directes (4). Le derme est le siège d'un important réseau anastomotique. On y retrouve l'arcade vasculaire anastomotique longitudinale qui relie les vaisseaux perforants musculo-cutanés.



#### 4.2. Lambeaux régionaux pédiculés

Un lambeau pédiculé est un lambeau dont le pédicule vasculaire est identifié et laissé en place. Le lambeau décrit un arc de rotation pour aller de sa zone de prélèvement jusqu'à la zone à reconstruire. Le centre de cet arc de rotation correspond à l'origine du pédicule vasculaire. Il va définir les possibilités et les limites d'utilisation d'un lambeau pédiculé.

Dans les reconstructions hypopharyngées après PLT, les lambeaux pédiculés sont le plus souvent musculo-cutanés : lambeau de grand pectoral et de grand dorsal. Plus récemment, certains auteurs ont également décrits des reconstructions utilisant le lambeau fascio-cutané supraclaviculaire [80].

Ces lambeaux ont l'avantage de ne nécessiter qu'une seule équipe chirurgicale contrairement aux lambeaux libres. Ils allongent peu la durée opératoire en évitant un temps

de sutures vasculaires microchirurgicales. Ils sont fiables avec un pédicule robuste. Les séquelles fonctionnelles sont en général minimales.

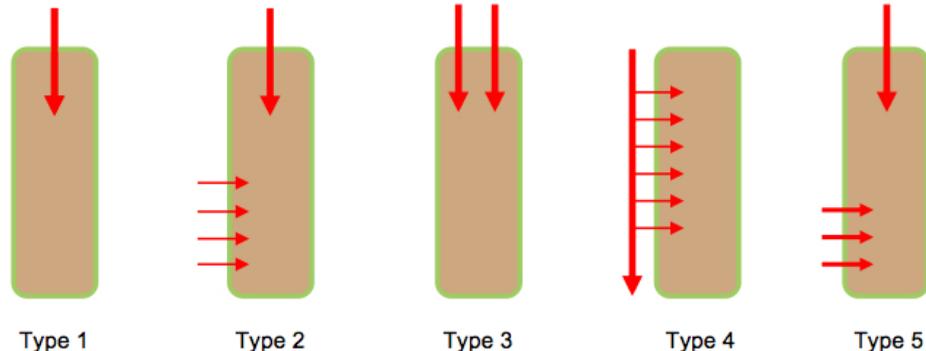
En revanche, les lambeaux musculo-cutanés sont souvent volumineux, en particulier chez les patients en surpoids. Les séquelles esthétiques peuvent être importantes (lambeau de grand pectoral chez la femme).

#### 4.2.1. Généralités sur les lambeaux régionaux musculo-cutanés

Les lambeaux musculo-cutanés ont une palette cutanée vascularisée par des branches perforantes musculo-cutanées (*figure 15*). L'anatomie des axes vasculaires va définir les différents types de lambeaux selon la classification de Mathes et Nahai (*figure 16*) [81].

#### **Figure 16 - Classification de Mathes et Nahai [81]**

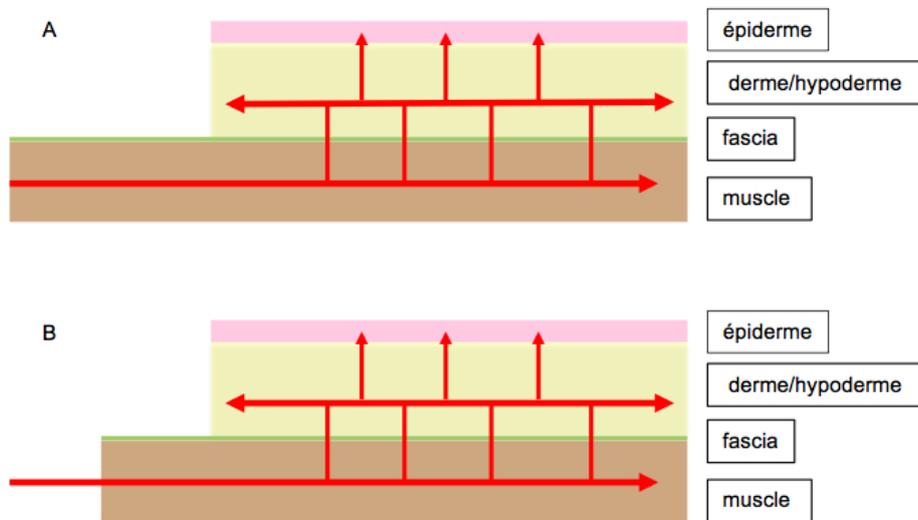
Type 1 : 1 pédicule ; Type 2 : 1 pédicule dominant + pédicules accessoires ; Type 3 : 2 pédicules dominants ; Type 4 : Pédicules segmentaires multiples ; Type 5 : 1 pédicule dominant et des pédicules accessoires capables de vasculariser tout le muscle



Les lambeaux musculo-cutanés de grand pectoral et de grand dorsal, qui sont les plus utilisés dans les reconstructions du pharynx après PLT, sont de type 5 c'est à dire avec un pédicule vasculaire dominant et des pédicules vasculaires accessoires capables de vasculariser tout le muscle. Ces lambeaux sont dits en îlot car une fois levé, ils sont vascularisés par un pédicule unique proximal. Ce pédicule peut être au sein de la loge musculaire (îlot à pédicule musculaire) ou être individualisé (îlot à pédicule vasculaire) (*figure 17*) [82].

**Figure 17 - Lambeaux musculo-cutanés à pédicule vasculaire dominant (d'après Servant et Revol [82])**

(A) Lambeau en îlot à pédicule musculaire (lambeau de grand pectoral). (B) Lambeau en îlot à pédicule vasculaire (lambeau de grand dorsal)



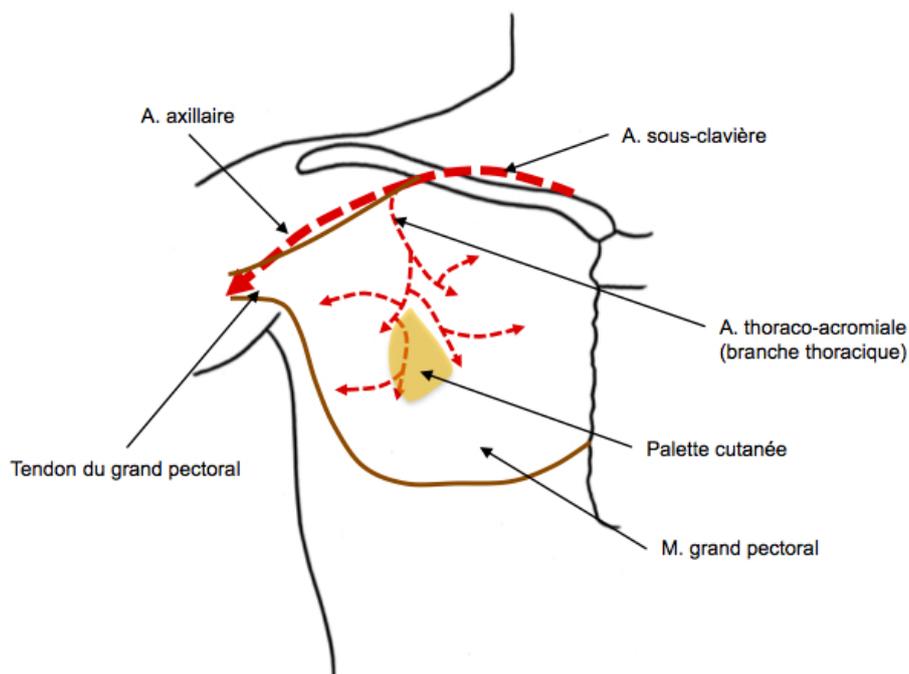
#### 4.2.2. Le lambeau musculo-cutané de grand pectoral

Décrit pour la première fois par Ariyan en 1979 [83], le lambeau musculo-cutané de grand pectoral (LMCGP) est un lambeau régional pédiculé en îlot cutané à pédicule musculaire. Le lambeau musculaire pur de grand pectoral est également fréquemment utilisé en chirurgie cancérologique cervico-faciale, en particulier en situation post radique lors de LT ou PLT avec fermeture pharyngée directe. L'apport de tissus non irradiés qu'il constitue a démontré une diminution significative des complications post opératoires (pharyngostomes) dans ces situations [84,85].

➤ **Anatomie chirurgicale**

Le muscle grand pectoral (ou pectoralis major) est un muscle pair et symétrique comprenant trois chefs musculaires : le chef claviculaire qui s'insère sur les 2/3 internes du bord inférieur de la clavicule, le chef sterno-costal supérieur qui s'insère sur la face antérieure du manubrium sternal et les deux premiers cartilages costaux et le chef sterno-costal inférieur qui s'insère sur la face antérieure du sternum, sur la face antérieure des 3<sup>e</sup>, 4<sup>e</sup>, 5<sup>e</sup> et 6<sup>e</sup> côtes et sur la gaine aponévrotique du grand droit de l'abdomen. Les trois chefs se rejoignent latéralement et se terminent par le tendon du grand pectoral qui s'insère sur la lèvre médiale de la gouttière bicipitale de l'humérus. Il est vascularisé d'une part par la branche thoracique de l'artère thoraco-acromiale (pédicule dominant) (*figure 18*) et d'autre part par des branches perforantes de l'artère mammaire interne (pédicules accessoires). Il participe à l'adduction et la rotation interne de l'épaule.

**Figure 18 - Vascularisation du lambeau musculo-cutané de grand pectoral (pédicule dominant)**



➤ ***Technique chirurgicale***

La technique sera décrite ultérieurement dans le chapitre Matériels et Méthodes

➤ ***Morbidité***

L'incidence des complications est variable selon les études. Shah *et al.*, ont réalisé une étude rétrospective des complications des reconstructions cervico-faciale par LMCGP. Ils rapportaient sur une série de 214 patients, 3% de perte de lambeau et 29% de nécrose partielle dont 7% de nécrose sur les bords de la palette cutanée et 22% sur sa portion distale. Une déhiscence de la suture du lambeau était retrouvée dans 26% des cas. Le surpoids et le sexe féminin étaient associés à un risque de nécrose plus important [10]. Ceci peut s'expliquer par une épaisseur de graisse sous cutanée plus importante entraînant un risque de « savonnage » entre la palette cutanée et le muscle pouvant endommager les vaisseaux musculo-cutanés. Dans notre expérience, le LMCGP n'est pas utilisé chez les femmes en première intention du fait de la présence de la glande mammaire d'une part et afin d'éviter une cicatrice au niveau du décolleté. Le développement d'un sérome au niveau du site donneur est également rapporté avec des taux faibles inférieurs à 10% [10,86].

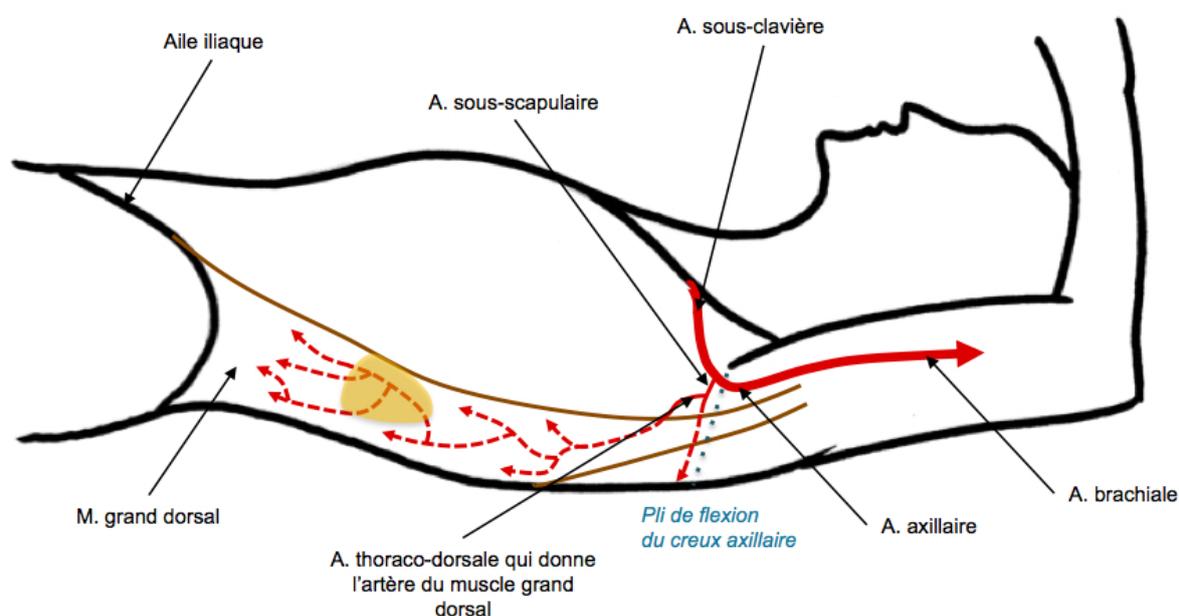
4.2.3. *Le lambeau musculo-cutané de grand dorsal*

Le lambeau de grand dorsal (LMCGD) a été décrit pour la première fois en 1896 par Tansini pour une reconstruction mammaire [78]. Largement utilisé depuis cette date dans un grand nombre d'indications, il a été développé initialement par Quillen *et al.* en 1978 dans la chirurgie reconstructrice cervico-faciale [87]. Il s'agit d'un lambeau en îlot vasculaire qui peut être utilisé pédiculé ou libre après micro-anastomoses vasculaires.

### ➤ Anatomie chirurgicale

Le muscle grand dorsal (ou latissimus dorsi) est un muscle pair et symétrique qui s'insère sur les arcs postérieurs des 4 dernières côtes, l'aponévrose lombaire et la crête iliaque. Il se termine dans la gouttière bicipitale de l'humérus. Il est vascularisé par l'artère thoraco-dorsale, branche terminale de l'artère sous-scapulaire qui est issue de l'artère axillaire (figure 19). Il participe à l'adduction et la rotation interne de l'épaule, la rétropulsion et l'ascension du tronc.

Figure 19 - Vascularisation du lambeau musculo-cutané de grand dorsal



### ➤ Technique chirurgicale

La technique sera décrite ultérieurement dans le chapitre Matériels et Méthodes

### ➤ Morbidité

Beaucoup d'études retrouvées dans la littérature concernant le LMCGD et la morbidité liée au prélèvement sont réalisées dans le cadre de reconstructions mammaires. Une revue de la littérature parue en 2014 sur la morbidité liée au prélèvement de lambeau musculaire de grand dorsal retrouvait, sur un total de 644 patients essentiellement des complications

fonctionnelle au niveau de l'épaule (limitation de l'adduction et de la rotation interne) [88]. Les désunions de cicatrice sont décrites au niveau du site de prélèvement avec des taux variables compris entre 3 et 11% [11,89]. Hayden *et al.* [11] rapportaient sur une série de 68 patients 2 cas (3%) de désunion de cicatrice survenus au début de la période d'inclusion des patients du fait d'une tension excessive lors de la fermeture. L'attitude adoptée par la suite par ces auteurs était une cicatrisation dirigée sur la perte de substance résiduelle une fois les berges rapprochées et fixées aux côtes adjacentes ce qui avait évité le développement de nouvelles désunions chez les patients suivants. Les séromes sont également rapportés avec des taux très variables allant de 6 à 25% [11,90]. Concernant les reconstructions en cancérologie cervico-faciale, les taux de perte de lambeaux sont faibles comprises entre 1.5% et 28% selon les séries [11,89,91]. Il est à noter que certaines d'entre elles combinent des LMCGD pédiculés et libres [91].

#### 4.2.4. Autre lambeau musculo-cutané

Le lambeau delto-pectoral fut l'un des pionniers de la reconstruction carcinologique cervico-faciale. Décrit par Bakamjian en 1965, il a été progressivement abandonné au profit du lambeau de grand pectoral du fait d'une morbidité plus importante et la nécessité de deux temps chirurgicaux espacés de trois semaines avant sevrage du lambeau, période au cours de laquelle le préjudice esthétique est majeur [9].

#### 4.2.5. Généralités sur les lambeaux pédiculés fascio-cutanés

L'apport de tissu musculaire dans la reconstruction du pharynx n'est pas nécessaire à la réussite de la reconstruction. Dans le cas des lambeaux musculo-cutanés, il permet d'assurer la vascularisation de la palette cutanée. En revanche en situation de rattrapage sur un terrain irradié, ce tissu musculaire va contribuer au processus de cicatrisation et diminuer l'incidence des complications locales comme nous l'avons décrit précédemment pour le grand pectoral.

Il est également possible d'utiliser un lambeau fascio-cutané pour rétablir la continuité muqueuse. L'avantage de ce type de lambeau réside dans sa finesse et sa maniabilité. Actuellement, les plus couramment utilisés sont les lambeaux libres antebrachial et antérolatéral de cuisse que nous décrirons plus tard. Ces dernières années, s'est développé en parallèle le lambeau pédiculé supraclaviculaire en îlot avec des résultats encourageants.

#### 4.2.6. Le lambeau fascio-cutané supraclaviculaire en îlot

Ce lambeau a été décrit initialement en 1979 par Lamberty *et al.* [92]. Le développement en parallèle du lambeau de grand pectoral a fait passer cette technique au second plan. C'est grâce aux travaux anatomiques de Pallua *et al.* en 1997 que ce lambeau a été décrit tel qu'il est aujourd'hui utilisé sous le nom de lambeau supraclaviculaire en îlot [93].

D'après Sandu *et al.*, les avantages de ce lambeau sont sa facilité et sa rapidité de prélèvement, une coloration cutanée adaptée à la région cervico-faciale avec une peau le plus souvent glabre, un pédicule long et un arc de rotation large permettant de remonter jusqu'à l'oropharynx, une surveillance simple, une faible morbidité du site donneur, la nécessité d'un seul temps chirurgical et l'absence de temps microchirurgical [94]. Il ne peut pas être réalisé après un curage radical avec section du pédicule cervical transverse. Un doute sur l'intégrité

du pédicule doit imposer une vérification par doppler ou artériographie avant la réalisation du lambeau.

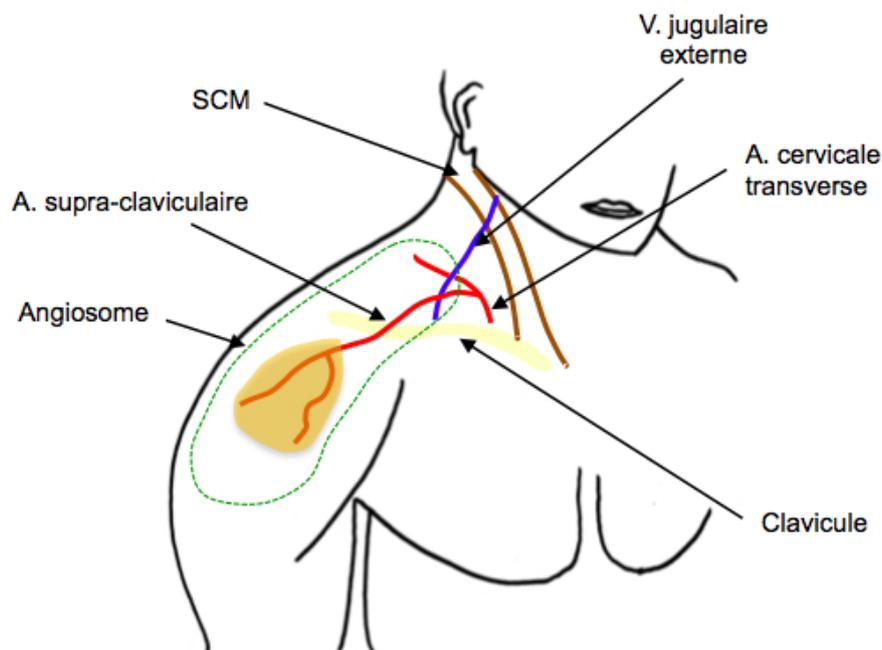
➤ **Anatomie**

Il s'agit d'un lambeau fascio-cutané pédiculé sur l'artère supraclaviculaire, branche de l'artère cervicale transverse. La surface cutanée disponible se trouve sur la partie supérieure de l'épaule. L'angiosome<sup>13</sup> correspondant à l'artère supraclaviculaire mesure approximativement 10 cm de large et 22 cm de long [93]. Le pédicule se trouve dans un triangle formé en dedans par le tiers inférieur du bord postérieur du muscle sterno-cléïdo-mastoïdien, en bas par le bord médial de la clavicule et latéralement par la veine jugulaire externe (*figure 20*).

**Figure 20 - Repères anatomiques du lambeau supra-claviculaire**

La palette cutanée (en jaune) est prélevée au niveau de l'angiosome.

SCM = Muscle Sterno-Cléïdo-Mastoïdien

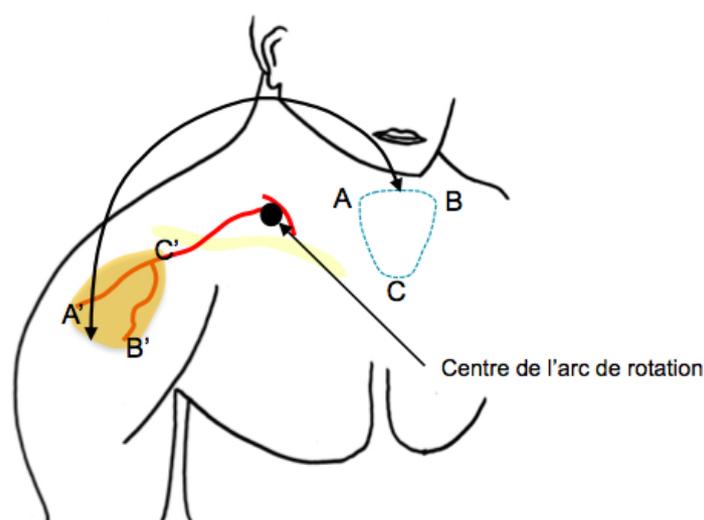


<sup>13</sup> Unité anatomique pluritissulaire (peau, tissu sous-cutané, fascia, muscle, os) vascularisée par un vaisseau principal et correspondant à un territoire cutané unique

➤ **Technique chirurgicale**

L'incision débute au niveau de la clavicule et se poursuit autour de l'épaule. La peau, le tissu sous-cutané et le fascia sont incisés jusqu'au deltoïde. La palette est alors fixée au fascia par des points de VICRYL 4-0. Le lambeau est levé dans le plan sous fascial en superficie du deltoïde de dehors en dedans pour éviter de léser le pédicule. Celui-ci est identifié au tiers médial du lambeau. Une fois levé, le lambeau est tunnalisé en sous cutané dans la région cervicale selon son arc de rotation (*figure 21*). Le site donneur peut-être fermé directement. En cas de défaut trop large, une greffe de peau peut-être réalisée.

**Figure 21 - Arc de rotation du lambeau supra-claviculaire pour une reconstruction hypopharyngée**



➤ **Morbidité**

Les études rétrospectives disponibles dans la littérature étudiant le lambeau supra-claviculaire dans les reconstructions cervico-faciales regroupent différents types de défaut (cavité orale, défaut cutané après parotidectomie élargie, oropharynx, hypopharynx...). Le taux de succès de ce lambeau est situé entre 78 et 92% toutes indications confondues. Les nécroses complètes sont rares (entre 0% et 9%). Une nécrose de la portion distale du lambeau est plus fréquemment décrite (entre 8 et 18%) [80,94-96]. Ceci peut s'expliquer par la

variabilité de surface de l'angiosome supraclaviculaire rapporté dans la littérature, certains auteurs ayant rapporté des surfaces disponibles jusqu'à 35 cm de longueur [97]).

Les complications du site donneur sont essentiellement les séromes (entre 4% et 18%) et les déhissences de cicatrice (entre 8% et 13%) [80,94–96]. En 2014, Herr *et al.* [98] ont analysé sur une série de 10 patients la morbidité du prélèvement de ce lambeau sur l'épaule. 80% des patients présentaient une limitation moyenne de 17° dans les mouvements de rotation externe (normale située entre 81 et 90°) et de 34° dans les mouvements d'abduction (normale située entre 158 et 180°). La force n'était pas altérée. L'adduction et la rotation interne de l'épaule n'étaient pas altérées.

Concernant les reconstructions hypopharyngées après PLT, les effectifs sont faibles (entre 2 et 8 patients au sein des séries). Les taux de pharyngostome sont élevés allant de 38 à 50% [80,95,96] mais parfois avec des taux de chirurgie en terrain irradié allant jusqu'à 100% [80]. Des études spécifiques avec de plus grands effectifs sont nécessaires pour statuer sur l'efficacité de ce lambeau dans cette indication.

### **4.3. Les lambeaux libres fascio-cutanés**

#### *4.3.1. Généralités sur les lambeaux libres*

Les lambeaux libres sont des lambeaux fascio-cutanés, musculo-cutanés voire ostéo-musculo-cutanés vascularisés par un pédicule vasculaire identifié, prélevé à distance de la zone à reconstruire. Celui-ci est sectionné pour être anastomosé sur un pédicule receveur au niveau du défaut à reconstruire. L'anastomose vasculaire est réalisée lors d'un temps microchirurgical le plus souvent sous microscope opératoire.

Actuellement, les reconstructions par lambeau libre ont une place prépondérante en cancérologie cervico-faciale, en particulier dans la cavité buccale et l'oropharynx. Ces techniques ont considérablement amélioré le pronostic fonctionnel chez ces patients [99].

Les lambeaux libres fascio-cutanés ont une vascularisation d'origine septo-cutanée (cf. supra). Le principe de prélèvement consiste à prélever la peau et le fascia en remontant le long des artères jusqu'au pédicule nourricier. Le fascia des septa doit également être prélevé pour protéger le pédicule.

Le lambeau fascio-cutané antébrachial (ou lambeau chinois) est actuellement le plus largement utilisé. Il est de plus en plus concurrencé par le lambeau antérolatéral de cuisse qui offre une alternative fiable.

#### 4.3.2. Le lambeau libre fascio-cutané antébrachial ou « lambeau chinois »

Décrit initialement par l'équipe chinoise de Yang en 1981 [100] (d'où son surnom), ce lambeau d'une grande finesse permet de réaliser un grand nombre de reconstructions au niveau cervico-facial.

##### ➤ **Anatomie**

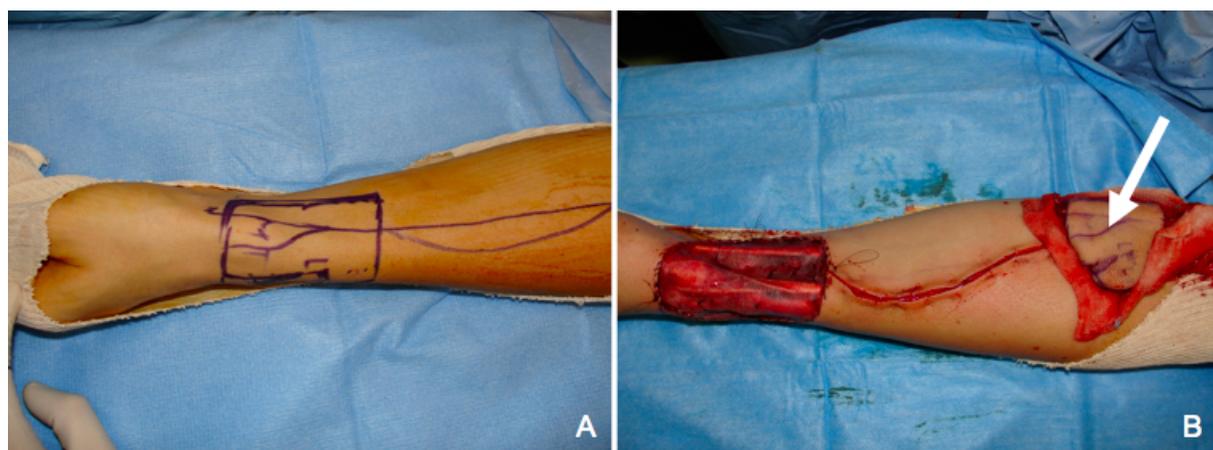
Le lambeau est pédiculé sur l'artère radiale. L'artère dominante de l'avant-bras est l'artère ulnaire, aussi l'artère radiale peut être prélevée dans la majorité des cas, sans conséquences pour le membre. Un test d'Allen est systématiquement réalisé avant d'envisager la réalisation de ce lambeau. En effet celle-ci est conditionnée par une bonne perméabilité de l'arcade palmaire de la main qui permet d'assurer une vascularisation complète de celle-ci par la seule artère ulnaire rendant possible le prélèvement de l'artère radiale. La palette cutanée disponible mesure environ 14 cm de long et 7 cm de large [101].

➤ **Technique chirurgicale**

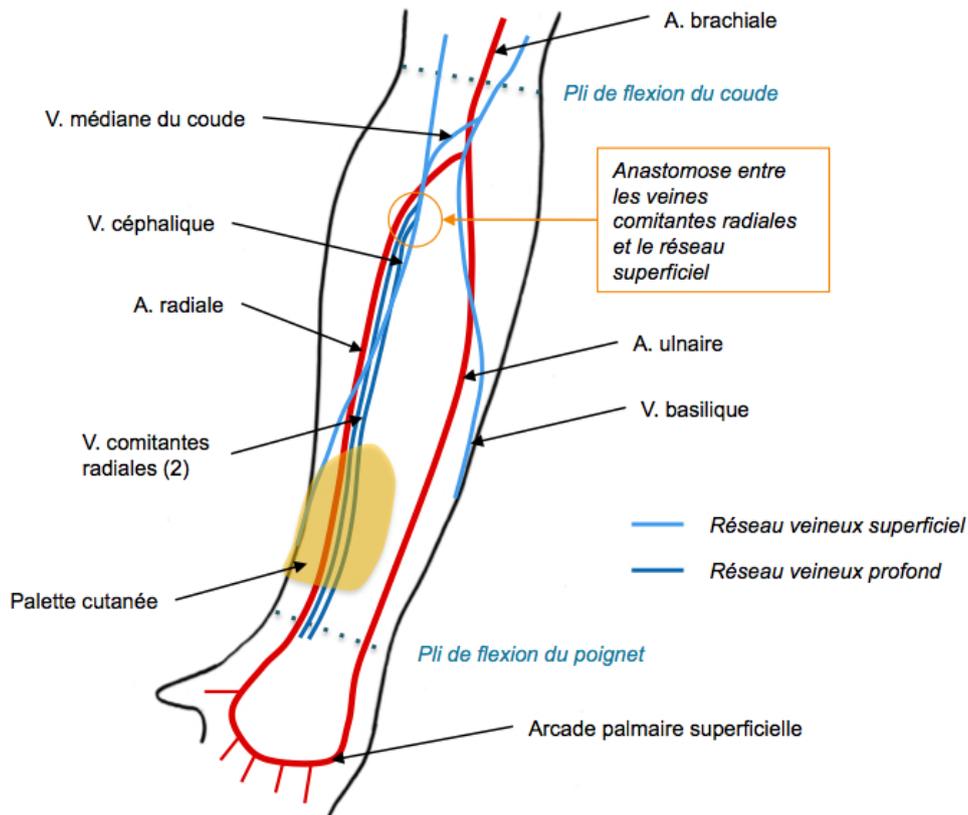
Il est prélevé au niveau de la partie distale de la face antérieure de l'avant-bras à environ 3 cm sous le pli de flexion du poignet (*figure 22*). Le prélèvement peut être réalisé sous garrot pneumatique. La palette est centrée sur la veine radiale et non sur l'artère car les souffrances de ce lambeau sont le plus souvent d'origine veineuse (*figure 23*). La dissection commence au bord ulnaire. Une fois disséquée, l'aponévrose est fixée à la palette cutanée par des points séparés de VICRYL 4-0. Le fascia sous-jacent est incisé (*figure 24*) et le lambeau est levé de distal à proximal et de dehors en dedans. Le pédicule radial (l'artère et ses 2 veines) est repéré et sectionné. La dissection se poursuit le long du pédicule radial en réalisant l'hémostase des branches à destinées musculaires. Une fois le lambeau levé, l'incision est prolongée à la face antérieure de l'avant bras afin de prélever un pédicule suffisamment long emportant la veine radiale superficielle, l'artère radiale et ses deux veines collatérales. La dissection remonte jusqu'à proximité de l'origine de l'artère radiale. Le prolongement de l'incision est fermé par suture directe. La zone de prélèvement de la palette cutanée est fermée par une greffe de peau fine prélevée sur la face antérieure de la cuisse homolatérale. D'autres techniques de recouvrement sont également décrites par des lambeaux locaux ou l'utilisation de biomatériaux [102].

**Figure 22 - Lambeau fascio-cutané antébrachial radial**

(A) Tracé de l'incision (B) Aspect après fermeture par greffe de peau fine. La palette cutanée sevrée prête à être mise en place est visible (flèche)

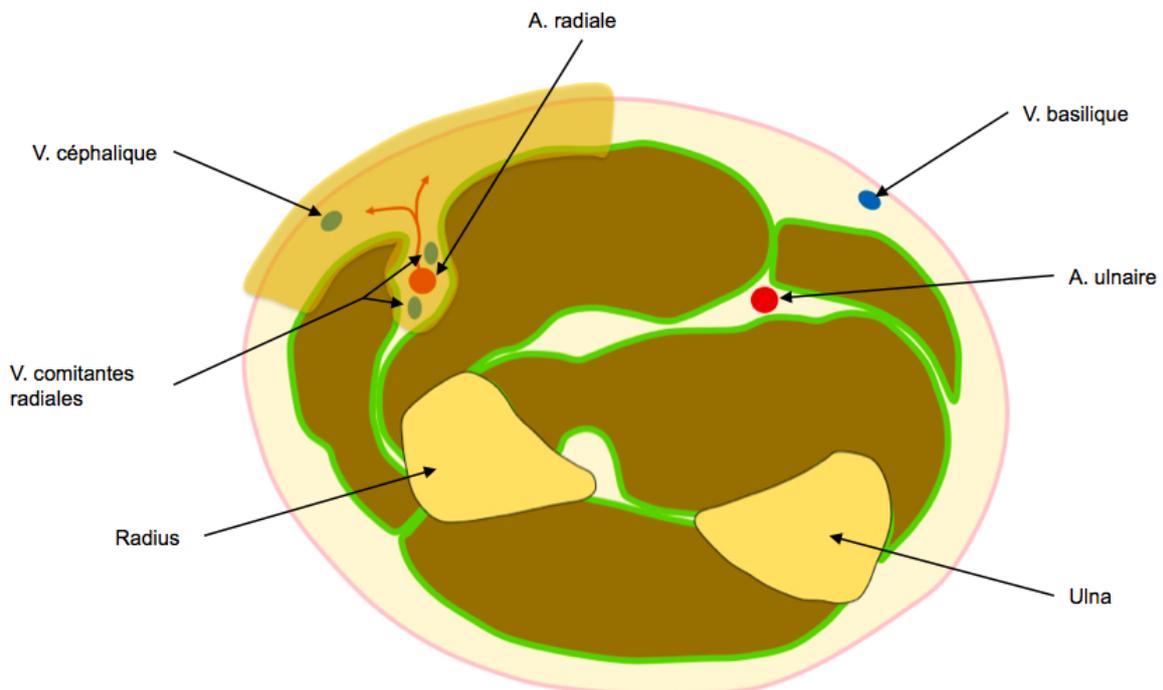


**Figure 23 - Repères anatomiques du lambeau fascio-cutané antébrachial radial**



**Figure 24 - Coupe transversale de l'avant bras : principe de prélèvement du lambeau fascio-cutané antébrachial radial**

A noter que le fascia adjacent à la palette cutanée doit être prélevé pour inclure l'ensemble de la vascularisation de la palette cutanée.



### ➤ *Morbidité*

Le lambeau chinois pose le problème de la fermeture du site donneur. La technique de fermeture la plus répandue est la greffe de peau fine. Dans une étude prospective sur 86 patients, Richardson *et al.* rapportaient 16% de perte partielle de la greffe et 13% d'exposition tendineuse [103]. Ces complications prolongent la durée d'hospitalisation et nécessitent parfois de nouvelles greffes. Au niveau fonctionnel, les principales complications relevées sont une hypoesthésie radiale et un certain degré de limitation articulaire du poignet en particulier en pronation [104].

#### 4.3.3. Lambeau fascio-cutané antéro-latéral de cuisse

Décrit par Song *et al.* [105] en 1984, le lambeau fascio-cutané antéro-latéral de cuisse est de plus en plus utilisé dans les reconstructions cervico-faciales. Son utilisation a été popularisée au début des années 1990 par des équipes asiatiques [106]. De plus en plus d'études rapportent son utilisation dans les reconstructions hypopharyngées, que ce soit après PLT comme lambeau d'agrandissement du pharynx ou PLTC [7,107].

### ➤ *Anatomie*

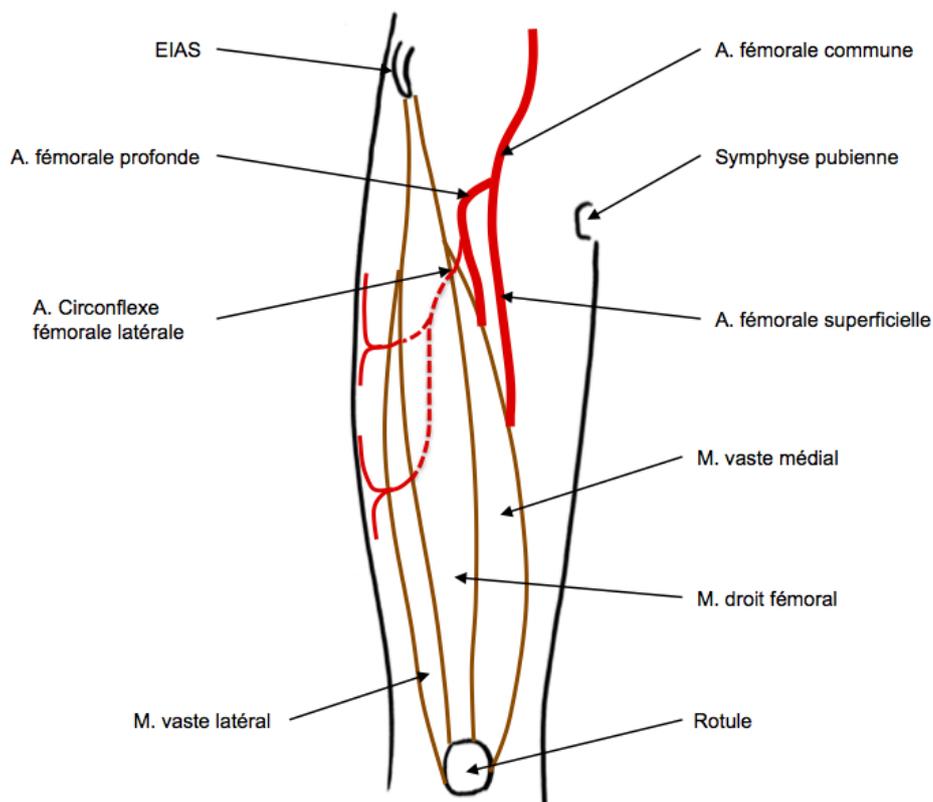
Le lambeau est pédiculé sur les branches perforantes septo-cutanées et musculo-cutanées de l'artère circonflexe fémorale latérale qui naît à la face profonde de l'artère fémorale profonde (*figure 25*). Les branches perforantes septo-cutanées, qui sont celles qu'il faut prélever avec le lambeau, cheminent entre les muscles droit fémoral et vaste latéral (chacun étant un des chef du muscle quadriceps). Le lambeau prélevé peut être fascio-cutané ou musculo-cutané ; la dissection emportera dans ce cas également les branches musculo-cutanées.

➤ **Technique chirurgicale**

On trace une ligne allant de l'épine iliaque antéro-supérieure jusqu'à la face latérale de la rotule. Le milieu de cette ligne est repéré. Les branches perforantes septo-cutanées se situent dans un cercle de 3-4 cm de diamètre autour de ce point. La dissection commence par la partie médiale du lambeau. On repère le droit fémoral. Les branches septo-cutanées sont disséquées en remontant jusqu'au tronc de l'artère circonflexe fémorale latérale qui constitue le pédicule du lambeau (*figure 26*). La longueur du pédicule est comprise entre 8 et 16 cm. Une fois prélevé, la fermeture du site donneur peut s'effectuer par suture directe si la largeur de la perte de substance n'excède pas 8 cm. En cas de défaut plus important, une greffe de peau peut compléter la fermeture.

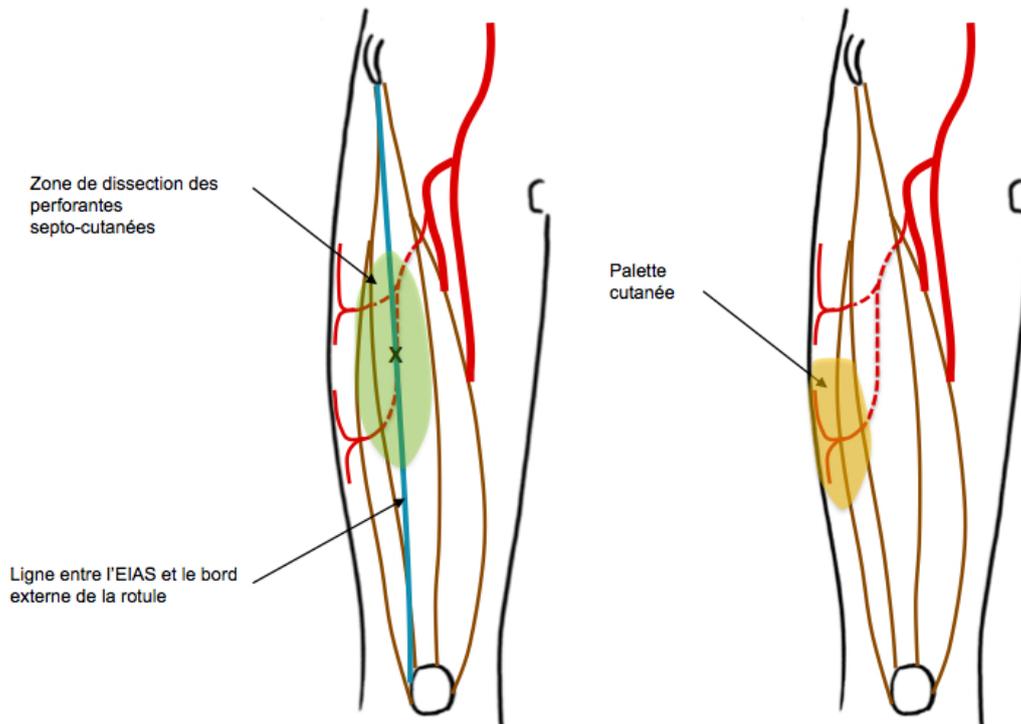
**Figure 25 - Vascularisation du lambeau perforant fascio-cutané antéro-latéral de cuisse**

EIAS = Epine Iliaque Antéro-Supérieure



**Figure 26 - Repères anatomiques pour le prélèvement du lambeau perforant fascio-cutané antéro-latéral de cuisse**

Les branches perforantes se situent dans un périmètre de 3-4 cm autour du centre de la ligne entre l'Épine Iliaque Antéro-Supérieure et le bord externe de la rotule entre les muscles droit fémoral et vaste latéral



➤ **Morbidité**

Le principal avantage du lambeau antéro-latéral de cuisse concerne la morbidité du site donneur. En effet, à l'instar du lambeau chinois, la fermeture directe diminue significativement le taux de complications post opératoires [108]. Une revue de la littérature parue en 2013 a fait le point sur leur incidence qui est donc faible [109]. Les complications précoces sont dominées par le syndrome des loges secondaire à une fermeture du fascia avec une trop grande tension mais qui reste rare. Un déficit musculaire du membre inférieur est décrit concernant l'extension de la jambe mais le plus souvent lors de lambeaux composites musculo-cutanés ou lors de dissection importante du pédicule pour obtenir une longueur plus importante. Les complications musculaires sont associées de manière significative dans la

plupart des études avec la réalisation d'une greffe cutanée pour fermer le site de prélèvement [109].

Le développement initial de ce lambeau par des équipes asiatiques s'explique par une certaine variabilité ethnique dans l'anatomie de ce lambeau. En effet le pannicule adipeux est plus mince chez les patients asiatiques et les variabilités anatomiques de sa vascularisation semblent moindre [110]. Cela explique son développement plus tardif par rapport au lambeau chinois. Cependant, sa faisabilité chez les patients occidentaux est largement rapportée dans la littérature.

#### *4.3.4. Résultats fonctionnels des lambeaux libres fascio-cutanés d'agrandissement du pharynx après pharyngolaryngectomie totale*

La finesse et la maniabilité de ces lambeaux ainsi que leur excellente fiabilité en font des techniques de choix pour les reconstructions de l'hypopharynx. Il est important de préciser que la plupart des études sur le sujet présente des séries mélangeant des PLT et des PLTC avec des taux de chirurgie de rattrapage en terrain irradié très élevé supérieur à 70% [7,108,111,112].

L'incidence des pharyngostomes est faible avec une tendance en faveur du lambeau antéro-latéral de cuisse. Lopez *et al.* ont comparé sur une série de 15 patients après PLT les taux de complications entre ces 2 lambeaux et rapportaient 14% de pharyngostomes chez les patients avec reconstruction par lambeau chinois et 0% avec reconstruction par lambeau antéro-latéral de cuisse [108]. Sur une étude non comparative avec de plus grands effectifs, Yu *et al.* rapportaient sur une série de 114 patients (47 PLT et 67 PLTC) reconstruits par lambeau antéro-latéral de cuisse un taux de pharyngostome de 9% [7]. Concernant le lambeau chinois, Azzizadeh *et al.* rapportaient 20% de pharyngostome avec un taux significativement plus important chez les patients après PLTC [111].

L'incidence des sténoses pharyngées est également rapportée dans ces études variant de 0 à 20%. De même les taux de reprise d'une alimentation orale sont élevés sans que le type d'alimentation soit précisé variant de 71 à 95 % [7,108,111,112]. Yu *et al.* rapportaient un taux de sténose de 2% chez les patients après PLT et lambeau antéro-latéral de cuisse [7]. Dans la plupart des cas, les patients ont pu bénéficier de séances de dilatations endoscopiques en cas de sténose.

Les lambeaux libres sont fiables et donnent globalement de très bons résultats fonctionnels. Cependant leur maîtrise est complexe et nécessite l'intervention d'une double équipe chirurgicale. Le temps microchirurgical d'anastomose vasculaire allonge la durée de la chirurgie déjà important chez des patients ayant souvent des comorbidités du fait de leur intoxication éthylo-tabagique. De plus, la morbidité liée au site de prélèvement pour le lambeau chinois et la difficulté technique du prélèvement du lambeau antéro-latéral de cuisse constituent une limite à leur utilisation. Les lambeaux pédiculés gardent donc toute leur place dans les reconstructions hypopharyngées et nous avons souhaité étudier leur morbidité comme lambeau d'agrandissement du pharynx après PLT ainsi que leurs résultats fonctionnels.

Etude rétrospective des  
résultats fonctionnels et carcinologiques des  
pharyngolaryngectomies totales avec ou sans  
reconstruction par lambeau musculo-cutané  
d'agrandissement du pharynx

A propos de 42 patients

## **5. MATERIELS ET METHODES**

### **5.1. Patients**

Une étude rétrospective monocentrique a été réalisée au sein du service d'ORL et Chirurgie Cervico-faciale du CHU de Bordeaux entre Janvier 2007 et Juillet 2014. La date de début d'inclusion des patients correspondait à l'arrivée dans le service d'un nouveau responsable de l'unité de Cancérologie cervico-faciale. Les critères d'inclusion étaient : patients > 18 ans, carcinome épidermoïde pharyngo-laryngé traité par PLT avec une atteinte tumorale macroscopique de l'hypopharynx nécessitant une résection muqueuse hypopharyngée avec ou sans lambeau pédiculé musculo-cutané de grand dorsal ou de grand pectoral pour la reconstruction du pharynx. Les patients présentant un antécédent de radiothérapie cervico-faciale contre-indiquant une radiothérapie adjuvante ont été exclus. Les patients ayant bénéficié d'une LT pour des tumeurs strictement endolaryngées et ceux ayant bénéficié d'une PLTC et/ou d'une reconstruction par lambeau libre n'ont pas été inclus.

Le recueil de données a été réalisé à partir des données disponibles dans les dossiers médicaux des patients. Pour chaque patient les données démographiques suivantes ont été recueillies : âge, sexe, Indice de Masse Corporelle (IMC), score ASA<sup>14</sup>, antécédents de traitement pour cancer ORL, antécédent de radiothérapie cervico-faciale, réalisation d'un évidement cervical, technique de reconstruction (fermeture directe, lambeau musculo-cutané de grand pectoral, lambeau musculo-cutané de grand dorsal).

---

<sup>14</sup> Score de l'American Society of Anaesthesiology : Score d'évaluation de l'état général pré-opératoire d'un patient en 4 stades (ASA 1 = patient sain ; ASA 2 = maladie systémique légère avec atteinte modérée d'une grande fonction ; ASA 3 = maladie systémique sévère avec atteinte sévère d'une grande fonction sans incapacité ; ASA 4 = Atteinte sévère d'une grande fonction mettant en jeu le pronostic vital ; ASA 5 = patient moribond ; ASA 6 = mort cérébrale)

## **5.2. Technique chirurgicale de réalisation de la pharyngolaryngectomie totale**

Une PLT a été réalisée chez l'ensemble des patients selon la technique décrite dans le chapitre précédent. Chez les patients n'ayant pas bénéficié d'une reconstruction, une fermeture pharyngée directe par une suture en T a été réalisée.

Un LMCGP ou un LMCGD a été réalisé lorsqu'une reconstruction par lambeau d'agrandissement était jugée nécessaire.

## **5.3. Technique de prélèvement du lambeau musculo-cutané de grand pectoral**

### **➤ *Installation***

Le patient est en décubitus dorsal, le bras le long du corps.

### **➤ *Dessin des incisions***

La xyphoïde, le bord latéral du sternum, la clavicule et l'acromion sont repérés. La ligne d'Ariyan est tracée entre l'acromion et la xyphoïde. Le pédicule du lambeau se trouve approximativement à la jonction 1/3 moyen – 1/3 externe de la clavicule et rejoint vers le bas la ligne d'Ariyan. La palette cutanée est délimitée en dessous de la ligne d'Ariyan (*figure 27*). Sa limite inférieure ne doit pas dépasser la xyphoïde et sa limite supérieure ne doit pas compromettre l'éventuelle utilisation d'un lambeau delto-pectoral [9].

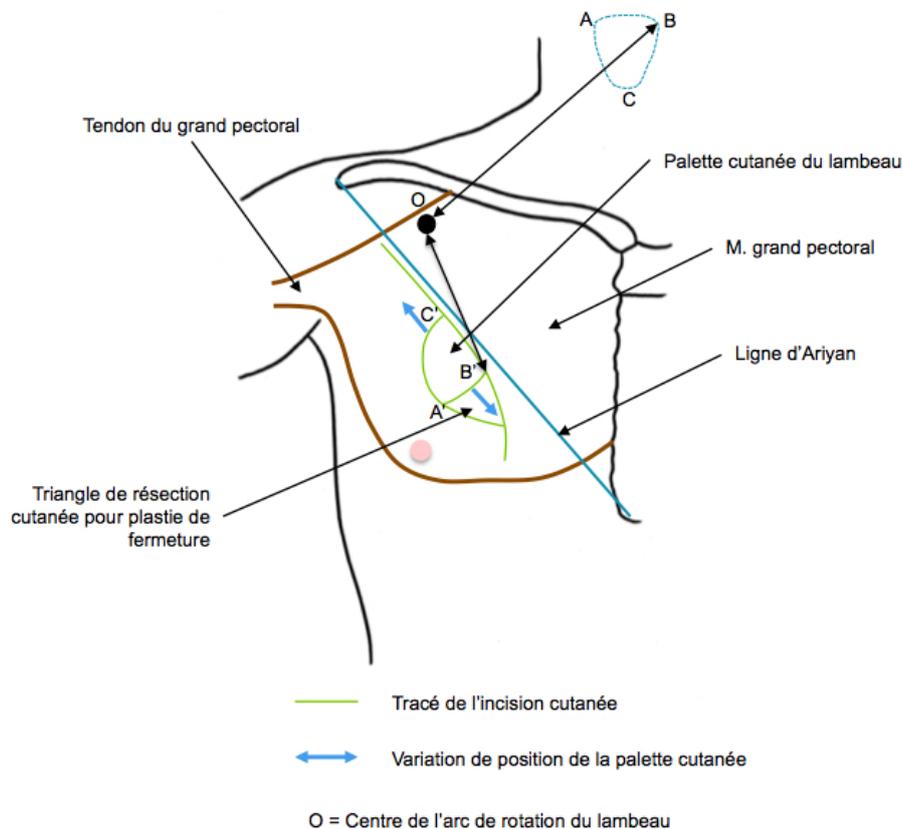
### **➤ *Dissection du lambeau***

La palette cutanée est incisée et les tissus sous cutanés sont disséqués sans décollement de la palette jusqu'au muscle. Il est conseillé de garder avec la palette une largeur de graisse supérieure à la largeur cutanée pour éviter toute dévascularisation de la palette. Le décollement sous cutané expose la face superficielle du muscle et son bord inférieur et latéral est repéré. La dissection se poursuit à la face profonde du grand pectoral dans la loge interpectorale. Le muscle est progressivement libéré de ses insertions costales. Des branches vasculaires perforantes intercostales sont coagulées à ce niveau. La dissection se poursuit de

bas en haut. En dedans, la dissection s'arrête à 2 cm du bord latéral du sternum pour sauvegarder la vascularisation issue de l'artère mammaire interne. La face profonde du muscle est progressivement exposée. Le pédicule est repéré dans la partie supérieure de la dissection entre petit et grand pectoral, à la face profonde du grand pectoral. Le lambeau est levé au fur et à mesure en le libérant latéralement et médialement du pédicule. Enfin, l'insertion humérale du tendon du grand pectoral est sectionnée et suturée par un surjet passé de VICRYL 0.

**Figure 27 - Repères anatomiques et tracé des incisions du lambeau musculo-cutané de grand pectoral**

Le positionnement de la palette cutanée le long de l'incision est décidé de telle manière que  $OB = OB'$

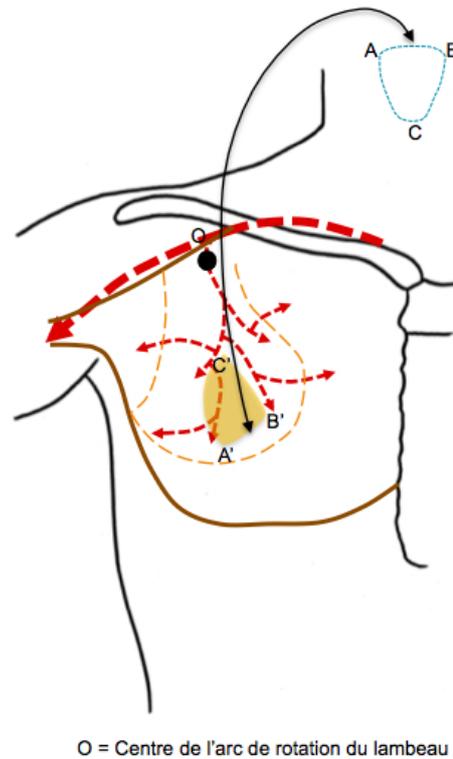


➤ ***Tunnellisation du lambeau***

Un tunnel sous cutané en avant de la clavicule est créé. Le lambeau est glissé dans ce tunnel en retournant la palette pour l'amener dans la zone d'intérêt. Le tunnel doit être

suffisamment large et sans tension pour ne pas compromettre le pédicule. Si l'arc de rotation du pédicule est insuffisant pour amener la palette dans la zone à reconstruire, il est possible de poursuivre la dissection à la face profonde vers le haut vers la clavicule mais cela expose au risque de lésion du pédicule (*figure 28*).

**Figure 28 - Arc de rotation du LMCGP lors de la tunnellation**



➤ ***Fermeture du site donneur***

Un drainage par des drains de Blake est mis en place. La fermeture cutanée thoracique est directe en deux plans, parfois aidée par une plastie.

#### **5.4. Technique de prélèvement du lambeau musculo-cutané de grand dorsal**

##### **➤ *Installation***

Le patient est en décubitus latéral sur le côté opposé ou en décubitus dorsal avec simple rotation du thorax grâce à un billot paravertébral et sous le bassin (*figure 29*). Dans ce cas, le patient doit être positionné au bord de la table du côté du lambeau.

Le membre supérieur doit être mobile dans le champ, au mieux attaché sur un arceau au dessus de la région céphalique. Le creux axillaire doit être complètement rasé.

##### **Figure 29 - Installation avant réalisation d'un lambeau de grand dorsal**

Des billots sont installés en paravertébral et sous le bassin du côté du prélèvement pour permettre une rotation du corps

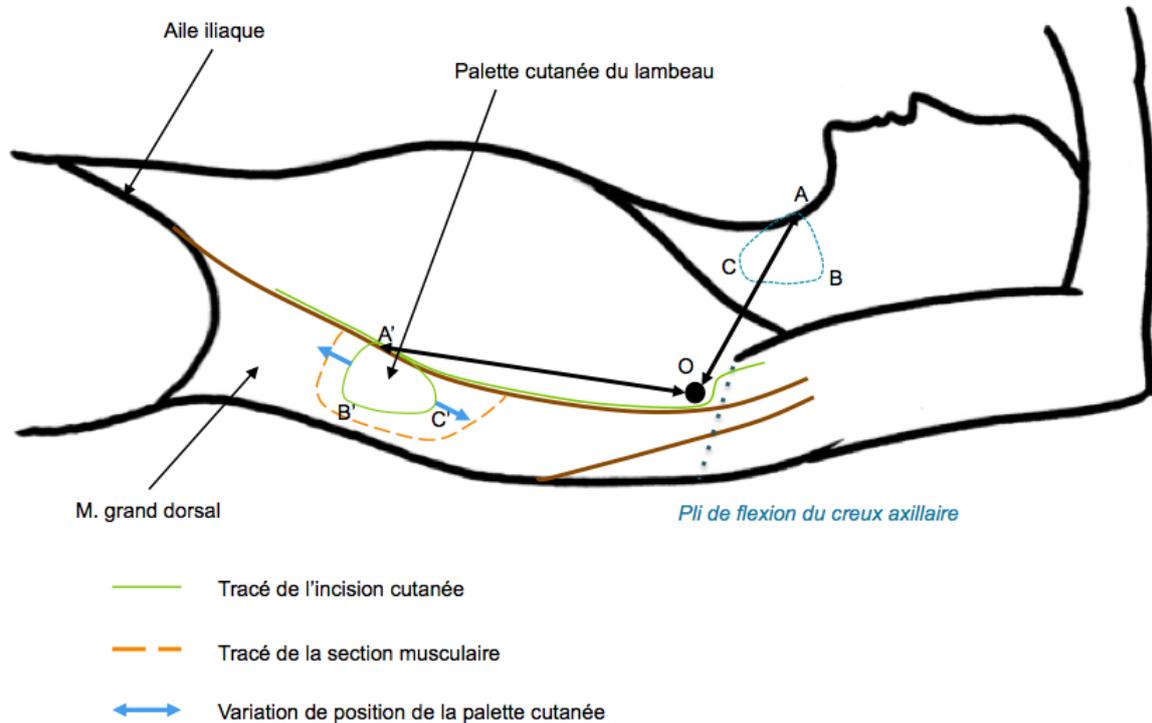


##### **➤ *Dessin des incisions***

Le bord antérieur du muscle grand dorsal est repéré. La palette cutanée est positionnée en fonction de la hauteur à laquelle le lambeau doit être monté dans la région cervicale. Cette hauteur est évaluée par l'arc de rotation du lambeau dont le centre se trouve dans l'aisselle, de 1 à 2 cm en dessous de la jonction du muscle grand pectoral et de l'humérus (*figure 30*).

**Figure 30 - Repères anatomiques et tracé des incisions du lambeau musculo-cutané de grand dorsal**

Le positionnement de la palette cutanée le long de l'incision est décidé de telle manière que  $OA = OA'$



➤ **Dissection du lambeau**

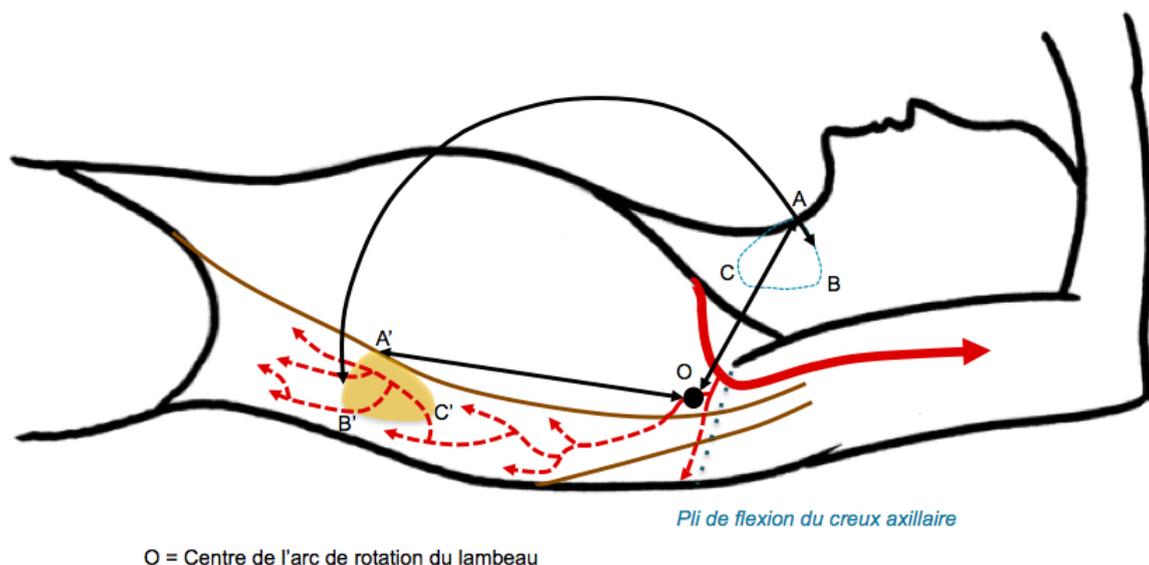
L'incision cutanée est réalisée à 2 cm en avant du bord antérieur du muscle et remonte dans le creux axillaire en dessinant un S horizontal. En profondeur, incision des tissus sous-cutanés jusqu'à l'aponévrose du grand dorsal au niveau du bord antérieur et de la palette. On expose ensuite la face superficielle du muscle. La palette est alors fixée au muscle pour éviter le cisaillement des vaisseaux musculo-cutanés. Le bord antérieur et la face profonde du muscle sont libérés de bas en haut. Le pédicule est repéré en suivant le bord antérieur du muscle à 4 cm environ sous son insertion humérale. Le pédicule (artère, veine et nerf) est isolé. L'artère du grand dentelé, collatérale de l'artère thoraco-dorsale, est liée et sectionnée. Une fois la face profonde libérée, le muscle est sectionné à 5-6 cm au dessus de la crête

iliaque. Les insertions postérieures sont sectionnées de bas en haut jusqu'au muscle grand rond. Le lambeau est alors levé.

➤ **Tunnellisation du lambeau**

La tunnellation du lambeau est réalisée entre les muscles grand pectoral en avant et petit pectoral en arrière et en avant de la clavicule, latéralement par rapport aux insertions du muscle grand pectoral. Une contre-incision est possible sur le trajet pour faciliter le passage du lambeau. Il est important de s'assurer, au mieux en repérant la position de la palette, de l'absence de rotation du lambeau lors de la tunnellation du fait du risque de strangulation du pédicule. Le tunnel créé doit être suffisamment large pour éviter toute compression du pédicule. Une fois le lambeau passé en région cervicale, le muscle est fixé dans le tunnel par des points de VICRYL 3-0 pour éviter toute tension sur le pédicule lors de la mise en place du lambeau.

**Figure 31 - Arc de rotation du LMCGD lors de sa tunnellation**



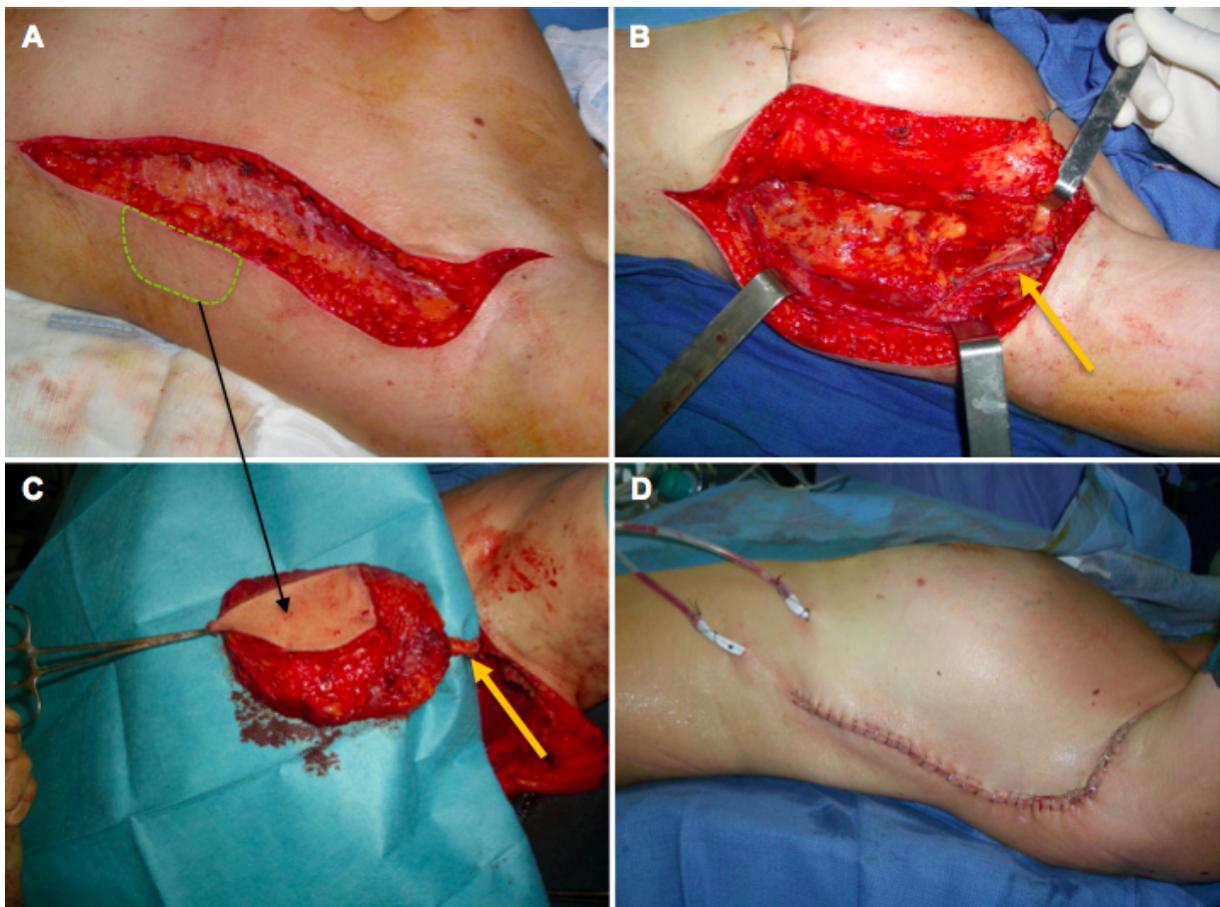
➤ **Fermeture du site donneur**

L'hémostase est réalisée en prenant soin de ne pas léser le pédicule. Un drainage est mis en place par deux drains de Blake de bon calibre. La fermeture est directe et réalisée en deux plans. Une plastie cutanée est parfois nécessaire pour obtenir un bon affrontement des berges.

Un pansement compressif est mis en place, en prenant garde de ne pas comprimer le pédicule, pour diminuer le risque d'hématome et de lymphocèle post opératoire.

**Figure 32 - Vues opératoires du prélèvement du LMCGD**

(A) L'incision remonte en S au niveau du creux axillaire. La palette cutanée est matérialisée en vert. (B) Repérage du pédicule (flèche jaune) à la face interne du muscle qui est récliné. (C) Lambeau musculo-cutané en fin de dissection. Le pédicule vasculaire est bien individualisé (flèche jaune). (D) Fermeture directe du site donneur sur 2 drains.



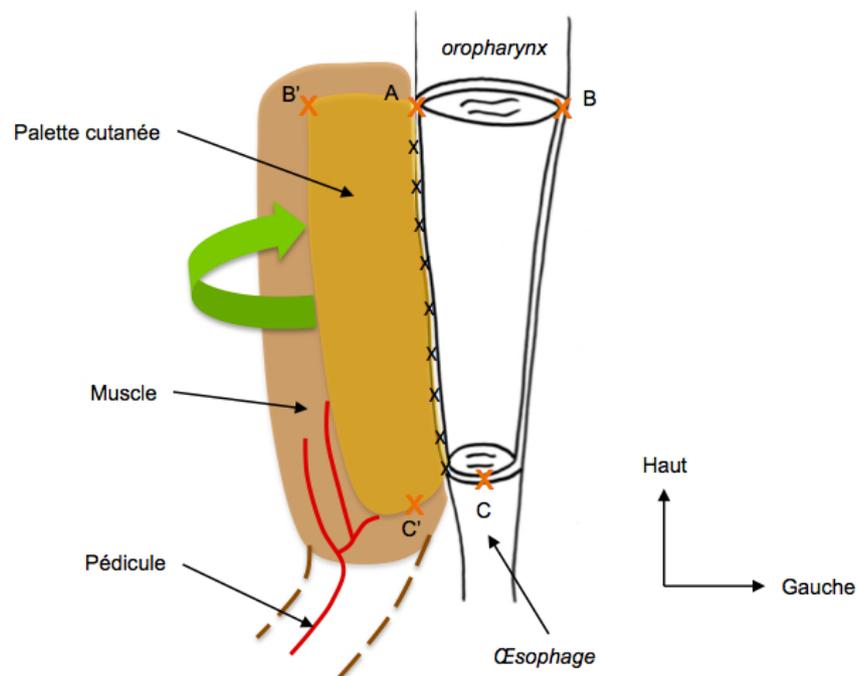
## 5.5. Technique de mise en place de la palette cutanée pour la reconstruction du pharynx

La conservation d'une bandelette muqueuse pharyngée postérieure permet la mise en place de la palette cutanée du lambeau qui va être suturée en fer à cheval à la muqueuse pharyngée restante (*figure 33*). On commence par la suture latérale par des points sous-cutanés et sous muqueux de VICRYL 3-0. On poursuit par les sutures supérieure et contre-latérale. Il est nécessaire d'amarrer solidement le lambeau en haut à la base de langue lors de la suture supérieure.

### Figure 33 - Technique de mise en place du lambeau d'agrandissement musculo-cutané

(cas d'un lambeau prélevé à droite)

La suture commence sur la partie latérale du côté du lambeau (ici côté droit correspondant au segment A-C), puis la partie supérieure (segment A-B) et enfin la partie latérale du côté opposé au lambeau (ici côté gauche correspondant au segment B-C)



## **5.6. Evaluation de la morbidité**

La durée opératoire a été recueillie. Les complications post opératoires ont été recueillies. Un pharyngostome était défini par la mise en évidence d'une collection cervicale et/ou d'une fistulisation salivaire. Un hématome cervical était défini par la constatation d'une collection cervicale drainée au bloc opératoire ayant retrouvé un hématome. La perte de lambeau était définie comme la nécrose partielle ou complète du lambeau de reconstruction imposant la réalisation d'un nouveau lambeau de reconstruction.

## **5.7. Evaluation des résultats fonctionnels**

La déglutition a été évaluée selon les données recueillies lors des consultations. Un score a été défini concernant le type d'alimentation à la date des dernières nouvelles ou le cas échéant avant l'apparition d'une récurrence locale et/ou régionale : 3 = alimentation orale exclusive, 2 = alimentation orale et entérale, 1 = alimentation entérale exclusive. La reprise de l'alimentation était considérée comme un succès dès lors que le patient avait repris une alimentation orale exclusive à l'issue de la séquence thérapeutique (chirurgie + radiothérapie +/- potentialisée adjuvante). Une sténose pharyngée post opératoire était définie par une dysphagie progressive en post opératoire imposant une modification de texture pour le patient et/ou le recours à une alimentation artificielle complémentaire et après avoir éliminé une récurrence tumorale par un bilan scannographique et endoscopique.

La phonation a été évaluée par le type de réhabilitation vocale réalisé (voix trachéo-œsophagienne, voix œsophagienne, voix chuchotée, laryngophone). Chez les patients réhabilités par une prothèse trachéo-œsophagienne, le moment de la pose de la prothèse (primaire si réalisée dans le même temps chirurgical que la PLT, secondaire si réalisée de manière différée) a été recueilli. L'acquisition d'une voix trachéo-œsophagienne était considérée comme un succès si le patient présentait une voix intelligible qu'il jugeait

satisfaisante. L'échec de la réhabilitation était défini par une voix jugée non satisfaisante par le patient et/ou la nécessité de fermer la fistule trachéo-œsophagienne.

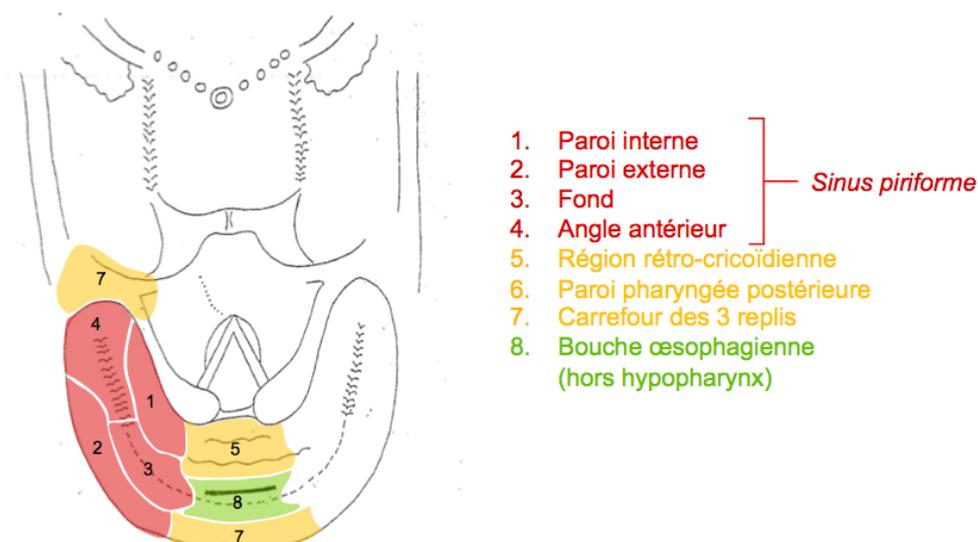
### 5.8. Evaluation des résultats carcinologiques

Les données du bilan clinique et endoscopique des tumeurs ont été recueillies : classification cTNM, classification pTNM, stade de la maladie. Tous les patients ont bénéficié d'une endoscopie pré-opératoire sous anesthésie générale dans le cadre du bilan pré-thérapeutique. Celle-ci était réalisée par un opérateur expérimenté en chirurgie oncologique cervico-faciale. Un schéma de la tumeur était systématiquement réalisé. Les différentes sous-unités anatomiques de l'hypopharynx ont été décrites (*figure 34*) :

- Angle antérieur du sinus piriforme (sinus piriforme membraneux)
- Paroi latérale du sinus piriforme (sinus piriforme cartilagineux)
- Paroi interne du sinus piriforme (sinus piriforme cartilagineux)
- Fond du sinus piriforme (sinus piriforme cartilagineux)
- Région rétro-cricoïdienne
- Carrefour des 3 replis

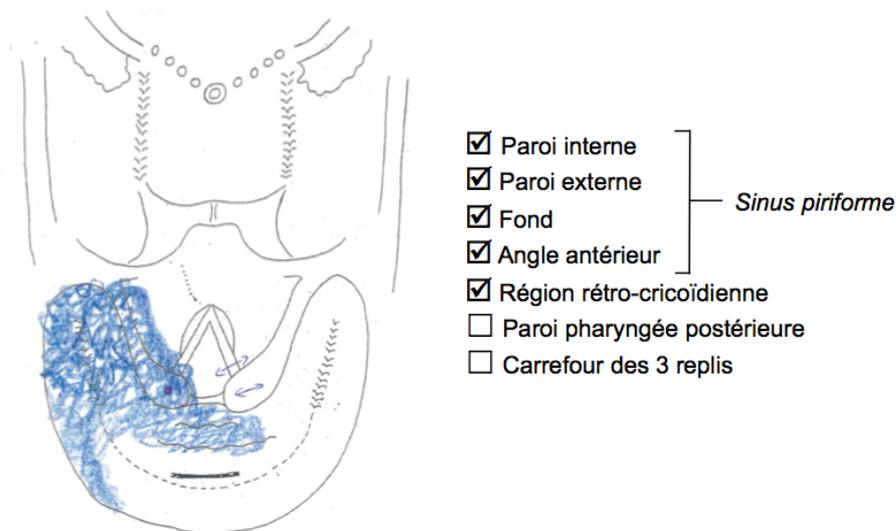
#### Figure 34 - Schéma d'endoscopie de l'hypopharynx

Les différentes sous-unités anatomiques définies dans notre étude sont précisées



Une sous-unité anatomique était considérée comme envahie lorsque au moins la moitié de celle-ci était décrite comme envahie sur le schéma d'endoscopie (*figure 35*). La corrélation des constatations endoscopiques et de l'analyse histologique est illustrée par la *figure 36*.

**Figure 35 - Exemple de description de l'envahissement des sous-unités anatomiques de l'hypopharynx**



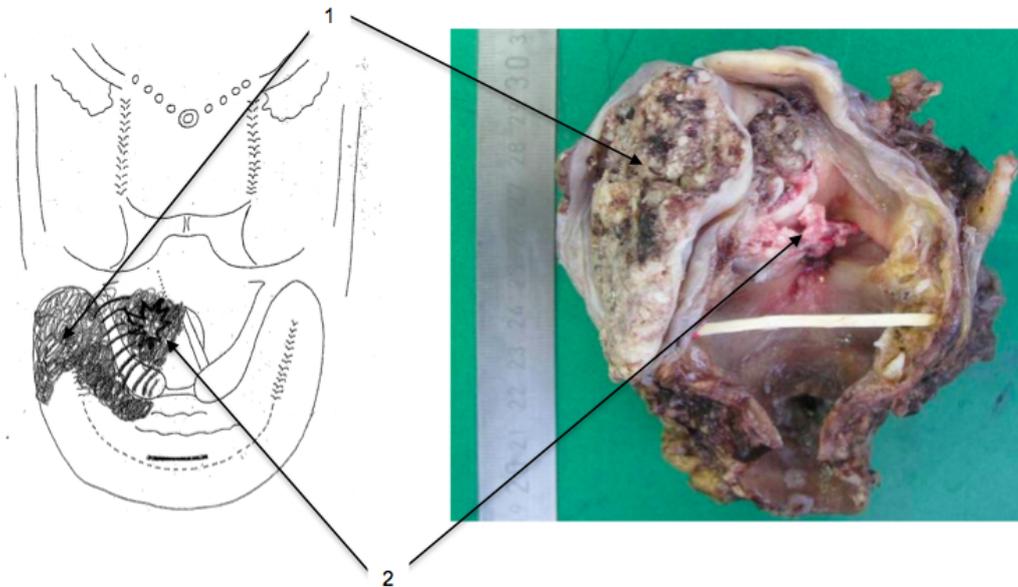
Les données histologiques ont été recueillies : (taille de la tumeur (grand axe), limites de résection (R0, R1 ou R2)<sup>15</sup>, facteurs pronostiques histologiques (rupture capsulaire, engainements péri-nerveux, embolies vasculaires, envahissement des groupes ganglionnaires inférieurs (groupes IV et/ou VI), marges minimales d'exérèse (si exérèse R0)).

La date de début du suivi était la date de la chirurgie. Les données de suivi ont été recueillies : date des dernières nouvelles, décès, cause du décès (liée ou non au cancer) et le cas échéant date de diagnostic d'une récurrence locale, régionale et/ou métastatique.

<sup>15</sup> R0 = exérèse macroscopiquement et microscopiquement en limites saines ; R1 = exérèse macroscopiquement complète mais envahissement microscopique des berges de la pièce opératoire ; R2 = exérèse macroscopiquement incomplète.

### Figure 36 - Corrélation clinique et anatomopathologique

pT4a du sinus piriforme gauche. La tumeur est centrée sur l'angle antérieur du sinus piriforme gauche (1) avec extension endolaryngée (2)



### 5.9. Analyse statistique

Les moyennes et les écart-types des variables quantitatives ont été calculés. Ces variables ont été comparées par le test de Wilcoxon – Mann Whitney.

Les variables qualitatives ont été comparées par le test de Fisher vérifié par le test du Chi2 lorsque cela était possible (effectifs du tableau de contingence  $\geq 5$ ).

Une analyse de la survie selon la méthode de Kaplan Meier a été réalisée. Les courbes de survie ont été comparées par la méthode du logrank. Les taux de survie globale, survie spécifique liée au cancer, contrôle local, survie sans récurrence et survie sans métastase à 1 an et 5 ans ont été déterminés à partir des tableaux de contingence de l'analyse de survie.

Le seuil de significativité était  $p < 0.05$ .

Les calculs ont été réalisés par le logiciel R v. 3.2.0 pour Windows.

## **6. RESULTATS**

Au cours de la période d'inclusion, 47 patients ont été traités par PLT avec ou sans reconstruction du pharynx par lambeau musculo-cutané d'agrandissement pour la prise en charge d'un CEH. Cinq patients ont été exclus devant un antécédent de radiothérapie cervico-faciale. Au total, 42 patients ont été inclus : 15 patients (15 hommes) avaient bénéficié d'une PLT avec fermeture pharyngée directe et 27 patients (26 hommes et 1 femme) d'une PLT avec reconstruction par lambeau musculo-cutané d'agrandissement du pharynx dont 20 patients par un LMCGP et 7 patients par un LMCGD.

### **6.1. Caractéristiques pré-opératoires des patients**

Les caractéristiques cliniques des patients ont été décrites dans le *tableau 1*. On ne retrouvait pas de différence significative entre les 2 groupes concernant l'âge, l'indice de masse corporelle et le score ASA. Tous les patients de notre étude ont bénéficié d'une radiothérapie adjuvante selon les mêmes modalités en terme de dose. Il n'y avait pas de différence significative concernant la part de patient ayant bénéficié d'une radiothérapie potentialisée entre chacun des 2 groupes.

Concernant l'évaluation pré-opératoire clinique, endoscopique et radiologique des tumeurs, toutes les tumeurs étaient de stade avancé (III ou IV). La part de cT4a était significativement plus importante dans le groupe PLT + Lambeau sans pour autant avoir de lien avec la taille de la tumeur, le passage de T3 à T4a étant en rapport avec la présence ou non d'une lyse cartilagineuse. A la différence de la taille de la tumeur, le stade cT n'était pas un critère de choix du mode de reconstruction.

**Tableau 1 – Caractéristiques cliniques des patients**

	Population <i>n</i> =42	PLT <i>n</i> =15	PLT + Lambeau <i>n</i> =27	<i>p</i>
Age (années)	61.6 ± 8.3	61 ± 9	62.3 ± 8	NS ( <i>p</i> =0.49)
<b>Score ASA</b>				
ASA 2	27 (64%)	11 (73%)	16 (59%)	NS ( <i>p</i> =0.5)
ASA 3	15 (36%)	4 (27%)	11 (41%)	
IMC (kg/m <sup>2</sup> )*	25.7 ± 5.9	26.2 ± 6.1	25.3 ± 5.9	NS ( <i>p</i> =0.58)
<b>cT</b>				
cT3	28 (67%)	13 (87%)	15 (56%)	<b><i>p</i>=0.04</b>
cT4a	14 (33%)	2 (13%)	12 (44%)	
<b>cN</b>				
cN0	8 (19%)	3 (20%)	5 (18%)	NS ( <i>p</i> =0.89)
cN1	8 (19%)	4 (27%)	4 (15%)	
cN2a	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	
cN2b	14 (33%)	5 (33%)	9 (33%)	
cN2c	11 (26%)	3 (20%)	8 (30%)	
cN3	1 (2%)	0 (0%)	1 (4%)	
<b>Stade</b>				
III	4 (10%)	2 (13%)	2 (7%)	NS ( <i>p</i> =0.55)
IVA	32 (76%)	12 (80%)	20 (75%)	
IVB	6 (14%)	1 (7%)	5 (18%)	
<b>Evidement ganglionnaire</b>				
Unilatéral	10 (24%)	6 (40%)	4 (15%)	NS ( <i>p</i> =0.13)
Bilatéral	32 (76%)	9 (60%)	23 (85%)	
<b>Radiothérapie adjuvante</b>	42 (100%)	15 (100%)	27 (100%)	NS ( <i>p</i> =1)
<b>Radiothérapie adjuvante (Dose (Gy))</b>	60.7 ± 6.3	60.7 ± 6.5	60.9 ± 6.5	NS ( <i>p</i> =0.9)
<b>Radiothérapie potentialisée adjuvante</b>				
Oui	22 (52%)	9 (60%)	13 (48%)	NS ( <i>p</i> =0.53)
Non	20 (48%)	6 (40%)	14 (52%)	

NS = non significatif ; \*IMC = Indice de Masse Corporelle (valeur normale entre 18.5 et 24.9 kg/m<sup>2</sup> selon l'Organisation Mondiale de la Santé) ; ASA = American Society of Anaesthesiology

L'extension locale définie lors de l'endoscopie pré-opératoire était évaluée par l'envahissement des différentes sous-unités anatomiques de l'hypopharynx. Ces données sont rapportées dans le *tableau 2*. Le nombre de sous-unités envahies était plus important dans le

groupe PLT + Lambeau témoignant de tumeurs plus volumineuses et étendues dans ce groupe et ce de manière significative. Le sinus piriforme était envahi chez tous les patients. Cependant il existait une différence significative concernant l'atteinte du fond du sinus piriforme qui était significativement plus fréquente dans le groupe PLT + Lambeau. Une atteinte de la paroi pharyngée postérieure atteignant la ligne médiane a été retrouvée chez un seul patient du groupe PLT + Lambeau.

**Tableau 2 – Envahissement des sous-unités anatomiques de l'hypopharynx**

	PLT <i>n=15</i>	PLT + Lambeau <i>n=27</i>	<i>p</i>
<b>Nombre de sous unités envahies</b>	3.1 ± 1.2	4.1 ± 1.1	<b><i>p=0.01</i></b>
<b>Sous unités</b>			
<b>Paroi interne</b>	15 (100%)	27 (100%)	<i>NS (p=1)</i>
<b>Paroi externe</b>	8 (53%)	19 (70%)	<i>NS (p=0.44)</i>
<b>Angle antérieur</b>	11 (73%)	24 (89%)	<i>NS (p=0.38)</i>
<b>Fond</b>	1 (7%)	16 (59%)	<b><i>p&lt;0.001</i></b>
<b>PPP</b>	0 (0%)	1 (4%)	<i>NS (p=1)</i>
<b>C3R</b>	9 (60%)	17 (63%)	<i>NS (p=1)</i>
<b>RRC</b>	3 (20%)	8 (30%)	<i>NS (p=0.71)</i>

NS = non significatif. PPP = Paroi Pharyngée postérieure. C3R = Carrefour des 3 replis. RRC = Région rétro-cricôïdienne.

## **6.2. Morbidité et complications post-opératoires**

La durée opératoire moyenne était respectivement de 328.3 ± 45.4 minutes dans le groupe PLT et 426.7 ± 65.7 minutes dans le groupe PLT + Lambeau (*p<0.001*). Aucun décès dans la période péri-opératoire n'a été rapporté.

Les complications post opératoires sont décrites dans le *tableau 3*. Il n'y avait pas de différence significative concernant le taux de pharyngostome et leur prise en charge était répartie de manière comparable entre traitement médical et reprise chirurgicale entre les 2 groupes.

Concernant le groupe PLT + Lambeau, aucune perte de lambeau n'a été rapportée. Les complications du site de prélèvement du lambeau ont été peu fréquentes : 2 séromes traités médicalement après reconstruction par LMCGD et 1 désunion de cicatrice après reconstruction par LMCGP traitée en cicatrisation dirigée.

**Tableau 3 – Complications post opératoires**

	PLT <i>n=15</i>	PLT + Lambeau <i>n=27</i>	<i>p</i>
<b>Pharyngostome</b>	5 (33%)	11 (41%)	<i>NS (p=0.74)</i>
<b>Traitement médical</b>	3 (60%)	7 (63%)	
<b>Traitement chirurgical</b>	2 (40%)	4 (37%)	
<b>Hématome cervical</b>	3 (20%)	5 (18%)	<i>NS (p=1)</i>
<b>Perte de lambeau</b>	-	0 (0%)	-
<b>Complications du site donneur</b>			
<b>Sérome</b>	-	2 (7%)	-
<b>Désunion cicatrice</b>	-	1 (4%)	-

NS = non significatif

La morbidité en fonction du lambeau utilisé a été analysée. Dans le groupe PLT + Lambeau, 20 patients (74%) avaient bénéficié d'une reconstruction par LMCGP et 7 patients (26%) par LMCGD. La durée opératoire était supérieure pour les reconstructions par LMCGD comparativement aux reconstructions par LMCGP ( $405 \pm 54.2$  vs  $488.57 \pm 58.15$  minutes ;  $p=0.01$ ). Le taux de pharyngostome était de 50% pour les reconstructions par LMCGP et de 15% pour les reconstructions par LMCGD mais cette différence n'était pas significative ( $p=0.18$ ).

### **6.3. Résultats fonctionnels sur la déglutition**

Les résultats concernant la reprise de l'alimentation sont décrits dans le *tableau 4*. La grande majorité des patients ont repris une alimentation orale exclusive au décours de la chirurgie. Il n'y avait pas de différence significative concernant le taux de reprise d'une

alimentation orale exclusive entre les 2 groupes. Aucun patient n'était alimenté par voie entérale exclusive. Un patient dans le groupe PLT et 3 patients dans le groupe PLT + Lambeau ont conservé un complément d'alimentation par voie entérale au décours de la radiothérapie adjuvante.

Des sténoses du néopharynx sont survenues au décours de la radiothérapie adjuvante et ont été traitées par séances de dilatation par voie endoscopique. De 1 à 3 séances étaient proposées. Elles ont permis un retour à une alimentation normale dans 1 cas sur 3 (33%) dans le groupe PLT + Lambeau et dans 3 cas sur 4 (75%) dans le groupe PLT.

**Tableau 4 – Modalités de l'alimentation en post opératoire**

	PLT <i>n=15</i>	PLT + Lambeau <i>n=27</i>	<i>p</i>
<b>Alimentation orale exclusive</b>	14 (93%)	24 (89%)	<i>NS (p=1)</i>
<b>Alimentation*</b>			
<b>3</b>	14 (93%)	24 (89%)	
<b>2</b>	1 (7%)	3 (11%)	<i>NS (p=1)</i>
<b>1</b>	0 (0%)	0 (0%)	
<b>Dilatation œsophagienne</b>	4 (27%)	3 (11%)	<i>NS (p=0.22)</i>

NS = non significatif ; \*Alimentation : 3=alimentation orale exclusive, 2=alimentation orale + entérale, 1=alimentation entérale exclusive.

#### **6.4. Résultats fonctionnels sur la réhabilitation vocale**

Les modalités de la réhabilitation vocale sont décrites dans le *tableau 5*. La réhabilitation vocale par prothèse trachéo-oesophagienne était le mode de réhabilitation le plus utilisé dans les 2 groupes.

**Tableau 5 – Modalités de la réhabilitation vocale**

	PLT n=15	PLT + Lambeau n=27
Prothèse trachéo-oesophagienne	14 (93%)	15 (56%)
Voix œsophagienne	1 (7%)	5 (18%)
Voix chuchotée + laryngophone	0 (0%)	6 (22%)
Aucune	0 (0%)	1 (4%)

Les résultats spécifiques de la réhabilitation vocale par prothèse trachéo-oesophagienne sont décrits dans le *tableau 6*. Cette technique de réhabilitation vocale permettait d'obtenir une voix trachéo-oesophagienne dans la majorité des cas sans différence significative entre les 2 groupes. Aucun échec technique de pose n'a été rapporté. Les poses primaires de prothèse trachéo-oesophagienne prédominaient dans le groupe PLT alors que les poses secondaires prédominaient dans le groupe PLT + Lambeau.

**Tableau 6 – Résultats de la réhabilitation vocale par prothèse trachéo-oesophagienne**

	PLT n=15	PLT + Lambeau n=27	<i>p</i>
Pose de prothèse trachéo-œsophagienne	14 (93%)	15 (56%)	<i>p=0.01</i>
Technique de pose			
Primaire	9 (64%)	2 (13%)	<i>p=0.007</i>
Secondaire	5 (36%)	13 (87%)	
Echec de pose	0 (0%)	0 (0%)	<i>NS (p=1)</i>
VTO fonctionnelle			
Oui	12 (86%)	9 (60%)	<i>NS (p=0.42)</i>
Non	2 (14%)	6 (40%)	
Causes de non réhabilitation par VTO			
Refus patient	1	10	-
Refus chirurgical	0	2	

NS = non significatif ; VTO = Voix trachéo-œsophagienne

## 6.5. Résultats carcinologiques

Les caractéristiques anatomopathologiques des tumeurs sont décrites dans le *tableau 7*.

**Tableau 7 – Caractéristiques anatomopathologiques des tumeurs**

	Population n=42	PLT n=15	PLT + Lambeau n=27	<i>p</i>
<b>pT</b>				
pT3	21 (50%)	10 (67%)	11 (41%)	<i>NS (p=0.19)</i>
pT4a	21 (50%)	5 (33%)	16 (59%)	
<b>pN</b>				
pN0	6 (14%)	2 (13%)	4 (15%)	<i>NS (p=0.80)</i>
pN1	4 (10%)	2 (13%)	2 (7%)	
pN2a	1 (2%)	1 (7%)	0 (0%)	
pN2b	16 (38%)	6 (40%)	10 (37%)	
pN2c	10 (24%)	3 (20%)	7 (26%)	
pN3	5 (12%)	1 (7%)	4 (15%)	
<b>Taille de la tumeur (mm)*</b>	48.5 ± 14.2	37.6 ± 7.05	52.4 ± 14	
<b>Limites de résection</b>				
R0	37 (88%)	15 (100%)	22 (82%)	<i>NS (p=0.14)</i>
R1	5 (12%)	0 (0%)	5 (18%)	
<b>Marges minimales d'exérèse microscopiques (mm)**</b>	3 ± 1.7	3.25 ± 1.67	2.86 ± 1.8	<i>NS (p=0.60)</i>
<b>Facteurs pronostiques histologiques</b>				
Rupture capsulaire	23 (55%)	9 (60%)	14 (52%)	<i>NS (p=0.74)</i>
Engainements péri-nerveux	18 (43%)	5 (33%)	13 (48%)	<i>NS (p=0.50)</i>
Emboles vasculaires	25 (60%)	10 (67%)	15 (56%)	<i>NS (p=0.53)</i>
<b>Envahissement des groupes ganglionnaires IV et/ou VI</b>	14 (33%)	5 (33%)	9 (30%)	<i>NS (p=1)</i>

NS = non significatif. \* Taille du plus grand axe. Mesures disponibles pour 8 patients dans le groupe PLT et 22 patients dans le groupe PLT + lambeau. \*\* Sauf R1. Mesures disponibles pour 8 patients dans le groupe PLT et 13 patients dans le groupe PLT + lambeau.

La taille des tumeurs mesurée sur la pièce opératoire selon leur plus grand axe était significativement plus grande dans le groupe PLT + Lambeau. En revanche, la différence significative retrouvée précédemment concernant le stade cT n'était pas significative pour le stade pT.

Aucun patient du groupe PLT n'a présenté de résection R1 sur la pièce opératoire alors qu'ils étaient 5 dans le groupe PLT + Lambeau mais la différence n'était pas significative.

Les mesures des marges d'exérèse chez les patients R0 étaient situées autour de 3mm dans les 2 groupes sans différence significative retrouvée.

Les autres facteurs pronostiques recherchés sur la pièce opératoire de pharyngolaryngectomie et dans les ganglions de l'évidement ganglionnaire cervical associé ne montraient pas de différence significative.

La médiane de suivi des patients de l'ensemble de la population était de 30 mois. Pour le groupe PLT celle-ci était de 39 mois et pour le groupe PLT + Lambeau de 28 mois. Les durées moyennes de suivi étaient respectivement de  $46.1 \pm 27.6$  mois et de  $30.4 \pm 20.6$  mois. Un patient dans le groupe PLT (à 62 mois) et 1 patient dans le groupe PLT + lambeau (à 9 mois) ont été perdus de vue.

La répartition des événements liés à la maladie cancéreuse (récidive locale, régionale ou métastatique) retrouvée dans nos 2 groupes est rapportée dans le *tableau 8*.

**Tableau 8 – Répartition des événements liés à la maladie cancéreuse**

	PLT n=15	PLT + Lambeau n=27
Absence d'événement	14	17
Récidive locale (T)	0	4
Récidive ganglionnaire (N)	0	1
Récidive métastatique (M)	1	5
Décès	0	6

Un seul événement lié à la maladie cancéreuse a été rapporté dans le groupe PLT correspondant à une récidive métastatique. Un patient du groupe PLT + Lambeau a présenté 2 événements (récidive locale et ganglionnaire).

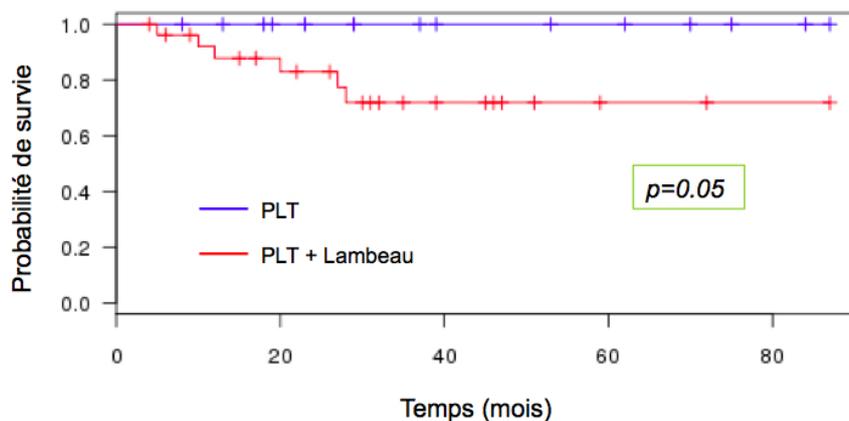
Les taux à 1 et 5 ans de la population et de chacun des 2 groupes concernant la survie globale, la survie spécifique, le contrôle local, la survie sans récurrence et la survie sans métastase ont été analysés et sont décrits dans le *tableau 9*.

**Tableau 9 – Taux de survie à 1 et 5 ans de la population et de chacun des groupes**

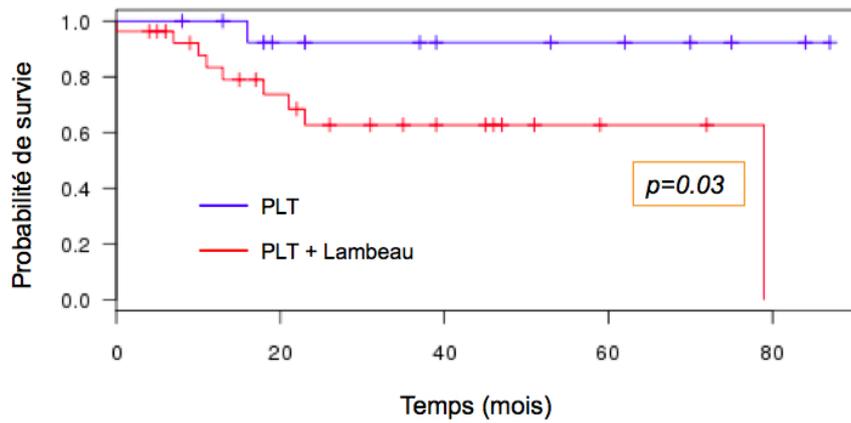
	Population n=42		PLT n=15		p	PLT + Lambeau n=27	
	1 an	5 ans	1 an	5 ans		1 an	5 ans
Survie globale	87.7%	58.3%	100%	59.6%	0.74	84.5%	61.5%
Survie spécifique	92.2%	81.9%	100%	100%	<b>0.05</b>	87.8%	71.9%
Survie sans récurrence	89.6%	73.9%	100%	91.9%	<b>0.03</b>	83.3%	62.7%
Contrôle local	94.7%	88.9%	100%	100%	0.10	91.4%	81.9%
Survie sans métastase	94.9%	84.5%	100%	91.9%	0.17	91.9%	80%

Nous n'avons pas retrouvé de différence significative entre les 2 groupes concernant les taux de survie globale, de contrôle local et de survie sans métastase. En revanche il existait une différence significative concernant les taux de survie spécifique liée au cancer (*figure 37*) et de survie sans récurrence (*figure 38*) qui étaient dans les 2 cas meilleurs dans le groupe PLT.

**Figure 37 - Courbes de survie spécifique liée au cancer**



**Figure 38 - Courbes de survie sans récurrence locale, régionale ou métastatique**



Le *tableau 10* rapporte les principaux taux de survie à 5 ans de notre population et les résultats de ces mêmes taux retrouvés dans la littérature.

**Tableau 10 – Résultats carcinologiques à 5 ans de l’ensemble de la population et comparaison à la littérature**

	Notre étude (n=42)	Kim et al. (2015) [113] (n=57)	Hall et al. (2008) [114] (n=595)
Survie globale	58.3%	56.6%	18.3%
Survie sans récurrence	73.9%	52.7%	35%
Contrôle local	88.9%	90.9%	NC
Survie sans métastase	84.5%	80.5%	NC

## **7. DISCUSSION**

Notre étude rapportait les résultats fonctionnels et carcinologiques des reconstructions du pharynx après PLT par lambeau musculo-cutané d'agrandissement pour des CEH. A notre connaissance, il s'agissait de la première série étudiant ce type de reconstruction sur une population homogène de patients présentant un CEH en situation de primo-traitement traités par laryngectomie totale associée à une pharyngectomie partielle.

Les caractéristiques cliniques des patients montraient une différence significative concernant la taille des tumeurs. Le nombre moyen de sous-unités de l'hypopharynx envahies était supérieur dans le groupe PLT + Lambeau (4.1 vs 3.1 ;  $p=0.01$ ) témoignant de tumeurs plus étendues dans ce groupe. Cette différence était également retrouvée concernant la taille du plus grand axe de la tumeur mesurée lors de l'analyse anatomopathologique de la pièce opératoire qui était significativement plus grande dans le groupe PLT + Lambeau (52.4 vs 37.6 mm ;  $p=0.01$ ). L'atteinte du fond du sinus piriforme était plus fréquente dans le groupe PLT + Lambeau (59% vs 7% ;  $p<0.01$ ). Le fond est une zone de rétrécissement de l'hypopharynx lorsqu'il converge vers la bouche œsophagienne. Une tumeur dans cette zone impose une résection qui laisse peu de muqueuse hypopharyngée pour la reconstruction. L'utilisation d'un lambeau d'agrandissement du pharynx avait pour objectif de diminuer le risque de sténose du néopharynx post opératoire en agrandissant son calibre dans ces situations jugées à risque.

L'étude de la morbidité des lambeaux musculo-cutanés d'agrandissement du pharynx montrait une excellente fiabilité de cette technique avec un taux de perte de lambeau nul. L'utilisation d'un lambeau d'agrandissement induisait une augmentation du temps opératoire mais qui restait raisonnable (426.7 vs 328.3 minutes ;  $p<0.01$ ). Les complications liées au site

donneur ont été faibles avec 1 cas de désunion de la cicatrice (10% des reconstructions par LMCGP) après une reconstruction par LMCGP et 2 cas de sérome (14% des reconstructions par LMCGD) après reconstruction par LMCGD. Le LMCGP est connu pour être un lambeau fiable. Dans une série rétrospective de 211 patients, Shah *et al.* rapportaient un taux de perte de lambeau de 3%. La complication du site donneur la plus fréquente était la désunion de la cicatrice dans 26% des cas [10]. L'utilisation du LMCGD pédiculé en cancérologie ORL est le plus souvent rapportée pour de larges défauts du fait de l'importante surface de peau disponible [115]. Les taux de perte de lambeau rapportés dans la littérature sont compris entre 1.5% et 18% [11,89,91]. Dans une série rétrospective de 68 patients reconstruits par LMCGD pédiculé au niveau de la région cervico-faciale, Hayden *et al.* rapportaient un taux de sérome de 25% et de désunion de la cicatrice de 3% [11].

Le risque de pharyngostome semblait plus élevé dans les reconstructions par lambeau d'agrandissement mais la différence n'était pas significative (41% vs 33% ;  $p=0.74$ ). Les pharyngostomes sont la complication post opératoire la plus fréquente rapportée dans la littérature. Herranz *et al.* rapportaient dans une série rétrospective de 471 LT et PLT un taux de 21% de pharyngostome [116]. Il a également été démontré que les tumeurs de l'hypopharynx étaient associées à des taux de pharyngostomes plus élevés [56,116,117]. Par ailleurs, l'expérience du chirurgien est également un facteur pouvant augmenter le risque de pharyngostome [56]. Les patients de notre étude ont été opérés au sein d'un Centre Hospitalier Universitaire par des chirurgiens ayant une expérience variable. Ce paramètre n'a cependant pas été analysé dans notre étude.

La prise en charge des pharyngostomes était répartie de manière comparable entre les groupes PLT et PLT + Lambeau : 60% vs 63% ont été traités médicalement avec succès par des soins locaux et une antibiothérapie adaptée et 40% vs 37% ont été traités chirurgicalement avec une reprise au bloc opératoire. Dans le groupe PLT + Lambeau, aucun patient n'a nécessité la

réalisation d'un second lambeau pour contrôler le pharyngostome. On peut donc supposer que même s'il n'a pas diminué le risque de pharyngostome, l'apport musculaire du lambeau musculo-cutané a contribué à la cicatrisation locale comme cela avait déjà été démontré auparavant dans la littérature chez les patients en situation de rattrapage après radiothérapie [84,85].

Les résultats fonctionnels concernant la reprise de l'alimentation orale ont été très satisfaisants dans les 2 groupes avec la reprise d'une alimentation orale exclusive dans 93% des cas dans le groupe PLT et 89% dans le groupe PLT + Lambeau ( $p=1$ ). Aucun patient de notre série n'était alimenté par voie entérale exclusive. Les patients du groupe PLT + Lambeau qui présentaient des tumeurs plus étendues avec une taille plus importante avaient des résultats comparables en terme de déglutition que ceux du groupe PLT qui présentaient des tumeurs plus petites et moins étendues. En revanche, le taux de sténoses pharyngées post opératoires était plus important dans le groupe PLT seule que dans le groupe PLT + Lambeau (27% vs 11% ;  $p=0.22$ ) mais la différence n'était pas significative. Ces sténoses pharyngées ont été traitées efficacement dans la majorité des cas par dilatation endoscopique au ballonnet dans le groupe PLT (75% de succès). Les dilatations ont été moins efficaces dans le groupe PLT + Lambeau avec un taux de 33% de succès. Sweeny *et al.* rapportaient également un taux de succès moins important des dilatations chez les patients reconstruits par lambeau que les patients reconstruits par fermeture pharyngée directe avec une différence qui était significative [63] mais leur série mélangeait plusieurs types de lambeaux libres et pédiculés. La radiothérapie qu'elle soit ou non potentialisée constitue un facteur de risque de sténose pharyngée [118]. Tous les patients de notre série avaient bénéficié de ce traitement en situation adjuvante et l'utilisation d'un lambeau d'agrandissement n'avait pas augmenté le risque de sténose post radique dans notre étude. Une étude évaluant la déglutition avant et

après le traitement adjuvant permettrait d'évaluer l'impact de la radiothérapie dans la survenue de sténose post opératoire. Il n'existe pas à l'heure actuelle à notre connaissance dans la littérature d'étude ayant réalisé ce type d'analyse.

Les résultats fonctionnels de la réhabilitation vocale ont montré que la réalisation d'un lambeau d'agrandissement musculo-cutané n'était pas un obstacle technique à la mise en place d'une prothèse phonatoire trachéo-œsophagienne tant en technique primaire que secondaire. Aucun échec technique de pose n'a été rapporté dans notre étude. Il n'y avait pas de différence significative en terme d'acquisition d'une voix trachéo-œsophagienne chez les patients ayant bénéficié d'une pose de prothèse phonatoire entre les 2 groupes (86% dans le groupe PLT et 60% dans le groupe PLT + Lambeau ;  $p=0.42$ ).

Les reconstructions pharyngées par lambeau augmentant le risque de complication locale post opératoire, nous avons privilégié les poses secondaires dans le groupe PLT + Lambeau. Bozec *et al.* rapportaient une attitude similaire dans leurs critères de choix d'une technique secondaire [5]. Le recours à une technique secondaire a diminué le nombre de pose de prothèse phonatoire car les patients étaient moins motivés à l'issue du traitement oncologique à subir une nouvelle intervention chirurgicale.

Les résultats de ce mode de réhabilitation vocale retrouvés dans la littérature montrent des taux d'acquisition de la voix trachéo-œsophagienne équivalents entre technique primaire et secondaire. Les taux de succès dans ces séries varient entre 68% et 88% [5,119,120]. Cependant, ces séries présentent des résultats sur des séries hétérogènes de patients associant chirurgie de rattrapage, LT, PLT et PLTC, reconstruction par lambeaux libres ou pédiculés... Ceci peut expliquer la variabilité des résultats qui restent cependant proches de ceux de notre étude.

Les caractéristiques histologiques de l'ensemble de notre population montraient qu'il s'agissait d'une série homogène de patients avec une tumeur de stade avancé (pT3 et pT4 uniquement) dont 84% présentaient un envahissement ganglionnaire. La majorité des patients (90%) étaient de stade IV (A ou B). Une part importante des patients présentait des facteurs de mauvais pronostic histologiques avec 55% de rupture capsulaire, 43% d'engainements péri-nerveux et 60% d'embolies vasculaires. La médiane de suivi de l'ensemble de notre population était importante avec une durée de 30 mois. Les taux à 5 ans de survie globale, survie sans récurrence, contrôle local et survie sans métastase étaient comparables à ceux rapportés dans la littérature. En 2015, Kim *et al.* [113] ont réalisé une étude comparant les résultats de la chirurgie suivie de radiothérapie adjuvante versus radiochimiothérapie concomitante dans le traitement des CEH de stade III-IV en Corée du Sud. La population de cette étude dans le groupe chirurgie suivie de radiothérapie adjuvante composé de 57 patients était comparable à la nôtre. Les taux de survie globale, survie sans récurrence, contrôle local et survie sans métastase étaient comparables aux nôtres (*tableau 10*). Comme dans cette série, nous retrouvons dans notre étude un taux élevé de contrôle local (88.9%), survie sans métastase (84.5%) et survie sans récurrence (73.9%). Les taux de survie globale sont quant à eux plus faibles (58.3% dans notre série vs 56.6% pour Kim *et al.* [113]). Ceci peut s'expliquer par les fréquentes comorbidités de ces patients le plus souvent éthylo-tabagiques chroniques. En 2008, Hall *et al.* [114] ont rapporté les résultats carcinologiques en terme de survie globale et de survie sans récurrence à 5 ans d'une série de 595 patients présentant un CEH tous stades confondus en traitement curatif dans la province de l'Ontario (Canada) entre 1990 et 1999 (*tableau 10*). Ces résultats étaient inférieurs à ceux de notre étude mais sont à nuancer ; les thérapeutiques dans les années 90 n'étaient pas les mêmes que celles au cours de notre étude en particulier concernant les protocoles de radiothérapie et de chimiothérapie qui ont évolués ces quinze dernières années.

La comparaison des résultats carcinologiques entre les 2 groupes de notre étude montrait peu de différences significatives. Les 2 groupes étaient comparables concernant la classification pT et pN et le stade de la maladie. On retrouvait cependant une tendance en faveur du groupe PLT + Lambeau concernant les tumeurs pT4a qui y constituaient une part plus importante (59% vs 33% ; p=0.19). Les caractéristiques histologiques des patients montraient un taux de résection R1 nul dans le groupe PLT et de 18% (soit 5 patients) dans le groupe PLT + Lambeau. Cette différence n'était cependant pas significative. Ceci constituait à notre avis la limite de cette technique. En effet, les tumeurs étant plus volumineuses, le fait de conserver une bandelette muqueuse pour la reconstruction exposait au risque de résection incomplète. Les mesures des marges des patients classés R0 étaient d'ailleurs plus importantes dans le groupe PLT avec une différence non significative ( $3.25 \pm 1.67$  mm vs  $2.86 \pm 1.8$  mm ; p=0.6).

L'analyse des taux de survie entre les groupes PLT et PLT + Lambeau ne retrouvait pas de différence significative concernant la survie globale (à 5 ans : 59.6% vs 61.5% ; p=0.74). La différence était significative concernant les taux de survie sans récurrence (à 5 ans : 91.9% vs 62.7% ; p=0.03) et de survie spécifique (à 5 ans : 100% vs 71.9 ; p=0.05). Cela s'expliquait par le nombre d'évènements liés à la maladie cancéreuse : seulement 1 évènement a été rapporté (1 récurrence métastatique) dans le groupe PLT contre 16 évènements dans le groupe PLT + Lambeau. En outre, il n'existait pas de différence significative entre les 2 groupes concernant les taux de contrôle local (à 5 ans : 100% vs 81.9% ; p=0.10) et ce malgré le taux plus élevé de résection R1 dans le groupe PLT + Lambeau. L'analyse spécifique de ces patients montrait que sur les 5 patients classés R1 lors de l'analyse anatomopathologique de la tumeur, 1 patient seulement présentait un échec local.

## **8. CONCLUSION**

Les reconstructions pharyngées après PLT par lambeau d'agrandissement musculo-cutané pédiculé contribuent à la reprise d'une alimentation orale exclusive chez des patients présentant de volumineuses tumeurs hypopharyngées lorsqu'une bandelette muqueuse postérieure peut être conservée. Ces lambeaux ont une morbidité relativement faible par rapport à une reconstruction par lambeau libre en évitant notamment un temps d'anastomose vasculaire microchirurgical. En outre, cette technique n'entraîne pas de difficultés majeures supplémentaires à une réhabilitation vocale par prothèse trachéo-œsophagienne.

La conservation d'une bandelette muqueuse postérieure expose au risque de résection en limites non saines. Dans notre expérience, ce risque n'a pas entraîné d'augmentation significative du nombre de récurrence locale. Nous pensons donc que la conservation d'une bandelette muqueuse postérieure, lorsque celle-ci est techniquement possible, doit être privilégiée pour la réalisation d'un lambeau d'agrandissement du pharynx.

Le carcinome épidermoïde de l'hypopharynx de stade avancé reste une entité de mauvais pronostic ce qui justifie l'agressivité des thérapeutiques. Les progrès dans les techniques de reconstructions et de réhabilitation ont permis et permettront encore d'améliorer la qualité de vie des patients.

## 9. BIBLIOGRAPHIE

1. Réseau de Cancérologie d'Aquitaine. Prise en charge des carcinomes du larynx et de l'hypopharynx. 2010.  
Available from: <http://www.canceraquitaine.org/sites/default/files/documents/INFOS-PRO/referentiels/tete-et-cou/Ref-Hypopharynx-Larynx-0710.pdf>
2. Rathod S, Livergant J, Klein J, Witterick I, Ringash J. A systematic review of quality of life in head and neck cancer treated with surgery with or without adjuvant treatment. *Oral Oncol* 2015 doi:10.1016/j.oraloncology.2015.07.002.
3. Queija D dos S, Portas JG, Dedivitis RA, Lehn CN, Barros APB. Swallowing and quality of life after total laryngectomy and pharyngolaryngectomy. *Braz J Otorhinolaryngol* 2009;75:556–64.
4. Shune SE, Karnell LH, Karnell MP, Van Daele DJ, Funk GF. Association between severity of dysphagia and survival in patients with head and neck cancer. *Head Neck* 2012;34:776–84.
5. Bozec A, Poissonnet G, Chamorey E, Demard F, Santini J, Peyrade F, et al. Results of vocal rehabilitation using tracheoesophageal voice prosthesis after total laryngectomy and their predictive factors. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2010;267:751–8.
6. McCrory AL, Magnuson JS. Free tissue transfer versus pedicled flap in head and neck reconstruction. *Laryngoscope* 2002;112:2161–5.
7. Yu P, Hanasono MM, Skoracki RJ, Baumann DP, Lewin JS, Weber RS, et al. Pharyngoesophageal reconstruction with the anterolateral thigh flap after total laryngopharyngectomy. *Cancer* 2010;116:1718–24.
8. Scharpf J, Esclamado RM. Reconstruction with radial forearm flaps after ablative surgery for hypopharyngeal cancer. *Head Neck* 2003;25:261–6.
9. Bakamjian VY. A two-stage method for pharyngoesophageal reconstruction with a primary pectoral skin flap. *Plast Reconstr Surg* 1965;36:173–84.
10. Shah JP, Haribhakti V, Loree TR, Sutaria P. Complications of the pectoralis major myocutaneous flap in head and neck reconstruction. *Am J Surg* 1990;160:352–5.
11. Hayden RE, Kirby SD, Deschler DG. Technical modifications of the latissimus dorsi pedicled flap to increase versatility and viability. *Laryngoscope* 2000;110:352–7.

12. Alshadwi A, Nadershah M, Carlson ER, Young LS, Burke PA, Daley BJ. Nutritional considerations for head and neck cancer patients: a review of the literature. *J Oral Maxillofac Surg* 2013;71:1853–60.
13. Takes RP, Strojan P, Silver CE, Bradley PJ, Haigentz M, Wolf GT, et al. Current trends in initial management of hypopharyngeal cancer: the declining use of open surgery. *Head Neck* 2012;34:270–81.
14. Grosclaude P, Remontet L, Belot A, Danzon A, Rasamimanana Cerf N, Bossard N. Survie des personnes atteintes de cancer en France 1989-2007. Étude à partir des registres des cancers du réseau Francim. 2013.
15. Ouvrage collectif. Les cancers en France en 2013. Institut National du Cancer 2014.
16. Popescu CR, Bertesteanu SVG, Mirea D, Grigore R, Ionescu D, Popescu B. The epidemiology of hypopharynx and cervical esophagus cancer. *J Med Life* 2010;3:396–401.
17. Ligier K, Belot A, Launoy G, Velten M, Bossard N, Iwaz J, et al. Descriptive epidemiology of upper aerodigestive tract cancers in France: incidence over 1980-2005 and projection to 2010. *Oral Oncol* 2011;47:302–7.
18. Ang KK, Harris J, Wheeler R, Weber R, Rosenthal DI, Nguyen-Tân PF, et al. Human papillomavirus and survival of patients with oropharyngeal cancer. *N Engl J Med* 2010;363:24–35.
19. Lassen P, Primdahl H, Johansen J, Kristensen CA, Andersen E, Andersen LJ, et al. Impact of HPV-associated p16-expression on radiotherapy outcome in advanced oropharynx and non-oropharynx cancer. *Radiother Oncol* 2014;113:310–6.
20. de Monès E, Bertolus C, Salaun PY, Dubrulle F, Ferrié JC, Temam S, et al. Bilan initial des carcinomes épidermoïdes de la cavité buccale, du larynx et du pharynx (nasopharynx exclu). Partie 2: Bilan d'extension à distance et recherche de secondes localisations synchrones hors voies aéro-digestives supérieures. Recommandations SFORL 2012. *Annales Françaises d'Oto-rhino-laryngologie et de Pathologie Cervico-faciale* 2013;130:107–12.
21. de Monès E, Vergez S, Barry B, Righini C, Rolland F, Raoul G, et al. Bilan initial des carcinomes épidermoïdes de la cavité buccale, du larynx et du pharynx (nasopharynx exclu). Partie 3: Bilan général. Recommandations SFORL 2012. *Annales Françaises d'Oto-rhino-laryngologie et de Pathologie Cervico-faciale* 2013;130:165–72.

22. Vergez S, Morinière S, Dubrulle F, Salaun P-Y, De Monès E, Bertolus C, et al. Bilan initial des carcinomes épidermoïdes de la cavité buccale, du larynx et du pharynx (nasopharynx exclu). Partie 1: Bilan d'extension locorégional: Recommandations SFORL 2012. *Annales Françaises d'Oto-rhino-laryngologie et de Pathologie Cervico-faciale* 2013;130:39–45.
23. Sobin LH, Gospodarowicz MK, Wittekind C. UICC (Union of International Cancer Control) TNM Classification of Malignant Tumours 7th edition. Wiley-Blackwell Oxford 2009.
24. Holsinger FC, Motamed M, Garcia D, Brasnu D, Ménard M, Laccourreye O. Resection of selected invasive squamous cell carcinoma of the pyriform sinus by means of the lateral pharyngotomy approach: the partial lateral pharyngectomy. *Head Neck* 2006;28:705–11.
25. Makeieff M, Mercante G, Jouzdani E, Garrel R, Crampette L, Guerrier B. Supraglottic hemipharyngolaryngectomy for the treatment of T1 and T2 carcinomas of laryngeal margin and piriform sinus. *Head Neck* 2004;26:701–5.
26. Laccourreye O, Ishoo E, de Mones E, Garcia D, Kania R, Hans S. Supracricoid hemilaryngopharyngectomy in patients with invasive squamous cell carcinoma of the pyriform sinus. Part I: Technique, complications, and long-term functional outcome. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2005;114:25–34.
27. Jol J-KAD, Quak JJ, de Bree R, Leemans CR. Larynx preservation surgery for advanced posterior pharyngeal wall carcinoma with free flap reconstruction: a critical appraisal. *Oral Oncol* 2003;39:552–8.
28. Vilaseca I, Blanch JL, Bernal-Sprekelsen M, Moragas M. CO2 laser surgery: a larynx preservation alternative for selected hypopharyngeal carcinomas. *Head Neck* 2004;26:953–9.
29. Steiner W, Ambrosch P, Hess CF, Kron M. Organ preservation by transoral laser microsurgery in piriform sinus carcinoma. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2001;124:58–67.
30. Park YM, Kim WS, Byeon HK, De Virgilio A, Jung JS, Kim S-H. Feasibility of transoral robotic hypopharyngectomy for early-stage hypopharyngeal carcinoma. *Oral Oncol* 2010;46:597–602.
31. Robbins KT, Shaha AR, Medina JE, Califano JA, Wolf GT, Ferlito A, et al. Consensus statement on the classification and terminology of neck dissection. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2008;134:536–8.

32. Grégoire V, Lefebvre J-L, Licitra L, Felip E, EHNS-ESMO-ESTRO Guidelines Working Group. Squamous cell carcinoma of the head and neck: EHNS-ESMO-ESTRO Clinical Practice Guidelines for diagnosis, treatment and follow-up. *Ann. Oncol* 2010;21(Suppl 5):184–86.
33. Rabbani A, Amdur RJ, Mancuso AA, Werning JW, Kirwan J, Morris CG, et al. Definitive radiotherapy for T1-T2 squamous cell carcinoma of pyriform sinus. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2008;72:351–5.
34. Blanchard P, Tao Y, Veresezan O, Lusinchi A, Le Ridant A-M, Janot F, et al. Definitive radiotherapy for squamous cell carcinoma of the pyriform sinus. *Radiother Oncol* 2012;105:232–7.
35. Nakamura K, Shioyama Y, Kawashima M, Saito Y, Nakamura N, Nakata K, et al. Multi-institutional analysis of early squamous cell carcinoma of the hypopharynx treated with radical radiotherapy. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2006;65:1045–50.
36. Lapeyre M, Bailly C, Toledano I, Montalban A, Russier M. [Hypopharynx and larynx cancers: propositions for the selection and the delineation of peritumoral microscopic disease volumes (lymph nodes excluded)]. *Cancer Radiother* 2010;14(Suppl 1):S43–51.
37. Kramer S, Gelber RD, Snow JB, Marcial VA, Lowry LD, Davis LW, et al. Combined radiation therapy and surgery in the management of advanced head and neck cancer: final report of study 73-03 of the Radiation Therapy Oncology Group. *Head Neck Surg* 1987;10:19–30.
38. Pacholke HD, Amdur RJ, Morris CG, Li JG, Dempsey JF, Hinerman RW, et al. Late xerostomia after intensity-modulated radiation therapy versus conventional radiotherapy. *Am J Clin Oncol* 2005;28:351–8.
39. Cooper JS, Pajak TF, Forastiere AA, Jacobs J, Campbell BH, Saxman SB, et al. Postoperative concurrent radiotherapy and chemotherapy for high-risk squamous-cell carcinoma of the head and neck. *N Engl J Med* 2004;350:1937–44.
40. Bernier J, Domenge C, Ozsahin M, Matuszewska K, Lefebvre J-L, Greiner RH, et al. Postoperative irradiation with or without concomitant chemotherapy for locally advanced head and neck cancer. *N Engl J Med* 2004;350:1945–52.
41. Pignon JP, Bourhis J, Domenge C, Designé L. Chemotherapy added to locoregional treatment for head and neck squamous-cell carcinoma: three meta-analyses of updated individual data. MACH-NC Collaborative Group. Meta-Analysis of Chemotherapy on Head and Neck Cancer. *Lancet* 2000;355:949–55.

42. Pignon J-P, le Maître A, Maillard E, Bourhis J, MACH-NC Collaborative Group. Meta-analysis of chemotherapy in head and neck cancer (MACH-NC): an update on 93 randomised trials and 17,346 patients. *Radiother Oncol* 2009;92:4–14.
43. Grandis JR, Tweardy DJ. Elevated levels of transforming growth factor alpha and epidermal growth factor receptor messenger RNA are early markers of carcinogenesis in head and neck cancer. *Cancer Res* 1993;53:3579–84.
44. Ang KK, Berkey BA, Tu X, Zhang H-Z, Katz R, Hammond EH, et al. Impact of epidermal growth factor receptor expression on survival and pattern of relapse in patients with advanced head and neck carcinoma. *Cancer Res* 2002;62:7350–6.
45. Huang SM, Bock JM, Harari PM. Epidermal growth factor receptor blockade with C225 modulates proliferation, apoptosis, and radiosensitivity in squamous cell carcinomas of the head and neck. *Cancer Res* 1999;59:1935–40.
46. Bonner JA, Harari PM, Giralt J, Azarnia N, Shin DM, Cohen RB, et al. Radiotherapy plus cetuximab for squamous-cell carcinoma of the head and neck. *N Engl J Med* 2006;354:567–78.
47. Petrelli F, Coiu A, Riboldi V, Borgonovo K, Ghilardi M, Cabiddu M, et al. Concomitant platinum-based chemotherapy or cetuximab with radiotherapy for locally advanced head and neck cancer: a systematic review and meta-analysis of published studies. *Oral Oncol* 2014;50:1041–8.
48. Induction chemotherapy plus radiation compared with surgery plus radiation in patients with advanced laryngeal cancer. The Department of Veterans Affairs Laryngeal Cancer Study Group. *N Engl J Med* 1991;324:1685–90.
49. Lefebvre JL, Chevalier D, Luboinski B, Kirkpatrick A, Collette L, Sahnoud T. Larynx preservation in pyriform sinus cancer: preliminary results of a European Organization for Research and Treatment of Cancer phase III trial. EORTC Head and Neck Cancer Cooperative Group. *J Natl Cancer Inst* 1996;88:890–9.
50. Lefebvre J-L, Andry G, Chevalier D, Luboinski B, Collette L, Traissac L, et al. Laryngeal preservation with induction chemotherapy for hypopharyngeal squamous cell carcinoma: 10-year results of EORTC trial 24891. *Ann Oncol* 2012;23:2708–14.
51. Hitt R, López-Pousa A, Martínez-Trufero J, Escrig V, Carles J, Rizo A, et al. Phase III study comparing cisplatin plus fluorouracil to paclitaxel, cisplatin, and fluorouracil induction chemotherapy followed by chemoradiotherapy in locally advanced head and neck cancer. *J Clin Oncol* 2005;23:8636–45.

52. Posner MR, Hershock DM, Blajman CR, Mickiewicz E, Winkquist E, Gorbounova V, et al. Cisplatin and fluorouracil alone or with docetaxel in head and neck cancer. *N Engl J Med* 2007;357:1705–15.
53. Vermorken JB, Remenar E, van Herpen C, Gorlia T, Mesia R, Degardin M, et al. Cisplatin, fluorouracil, and docetaxel in unresectable head and neck cancer. *N Engl J Med* 2007;357:1695–704.
54. Davis RK, Vincent ME, Shapshay SM, Strong MS. The anatomy and complications of “T” versus vertical closure of the hypopharynx after laryngectomy. *Laryngoscope* 1982;92:16–22.
55. Esteban F, Delgado-Rodríguez M, Mochón A, Solano J, Soldado L, Solanellas J. Study of in-patient hospital stay following total laryngectomy: multivariable retrospective analysis of a 442 total laryngectomies. *Acta Otorrinolaringol Esp* 2006;57:176–82.
56. Cecatto SB, Soares MM, Henriques T, Monteiro E, Moura CIFP. Predictive factors for the postlaryngectomy pharyngocutaneous fistula development: systematic review. *Braz J Otorhinolaryngol* 2014;80:167–77.
57. Friedman M, Venkatesan TK, Yakovlev A, Lim JW, Tanyeri HM, Caldarelli DD. Early detection and treatment of postoperative pharyngocutaneous fistula. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1999;121:378–80.
58. Mallet Y, Kara A. Chirurgie des orostomes et des pharyngostomes. EMC Techniques chirurgicales - Tête et cou. Elsevier Masson SAS Paris 2007.
59. Société Française d’Anesthésie Réanimation. Antibioprophylaxie en chirurgie et médecine interventionnelle. 2010.
60. Bohannon IA, Carroll WR, Magnuson JS, Rosenthal EL. Closure of post-laryngectomy pharyngocutaneous fistulae. *Head Neck Oncol* 2011;3:29.
61. Aničin A, Šifrer R, Stojan P. Pectoralis Major Myocutaneous Flap in Primary and Salvage Head and Neck Cancer Surgery. *J Oral Maxillofac Surg* 2015 doi:10.1016/j.joms.2015.05.016.
62. Chone CT, Spina AL, Barcellos IH, Servin HH, Crespo AN. A prospective study of long-term dysphagia following total laryngectomy. *B-ENT* 2011;7:103–9.
63. Sweeny L, Golden JB, White HN, Magnuson JS, Carroll WR, Rosenthal EL. Incidence and outcomes of stricture formation postlaryngectomy. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2012;146:395–402.

64. Maclean J, Cotton S, Perry A. Dysphagia following a total laryngectomy: the effect on quality of life, functioning, and psychological well-being. *Dysphagia* 2009;24:314–21.
65. Robertson SM, Yeo JCL, Dunnet C, Young D, Mackenzie K. Voice, swallowing, and quality of life after total laryngectomy: results of the west of Scotland laryngectomy audit. *Head Neck* 2012;34:59–65.
66. Kazi R, Prasad V, Venkitaraman R, Nutting CM, Clarke P, Rhys-Evans P, et al. Questionnaire analysis of the swallowing-related outcomes following total laryngectomy. *Clin Otolaryngol* 2006;31:525–30.
67. Khaldoun E, Woisard V, Verin E. Validation in French of the SWAL-QOL scale in patients with oropharyngeal dysphagia. *Gastroenterol Clin Biol* 2009;33:167–71.
68. Balfe DM. Dysphagia after laryngeal surgery: radiologic assessment. *Dysphagia* 1990;5:20–34.
69. Maclean J, Cotton S, Perry A. Post-laryngectomy: it's hard to swallow: an Australian study of prevalence and self-reports of swallowing function after a total laryngectomy. *Dysphagia* 2009;24:172–9.
70. Harris RL, Grundy A, Odutoye T. Radiologically guided balloon dilatation of neopharyngeal strictures following total laryngectomy and pharyngolaryngectomy: 21 years' experience. *J Laryngol Otol* 2010;124:175–9.
71. Seeman M. Speech and voice without larynx. *Cas Lek Cesk* 1922;61:369–72.
72. Terrell JE, Fisher SG, Wolf GT. Long-term quality of life after treatment of laryngeal cancer. The Veterans Affairs Laryngeal Cancer Study Group. *Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg* 1998;124:964–71.
73. Brown DH, Hilgers FJM, Irish JC, Balm AJM. Postlaryngectomy voice rehabilitation: state of the art at the millennium. *World J Surg* 2003;27:824–31.
74. Singer MI, Blom ED. An endoscopic technique for restoration of voice after laryngectomy. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1980;89:529–33.
75. Emerick KS, Tomycz L, Bradford CR, Lyden TH, Chepeha DB, Wolf GT, et al. Primary versus secondary tracheoesophageal puncture in salvage total laryngectomy following chemoradiation. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2009;140:386–90.

76. Op de Coul BM, Hilgers FJ, Balm AJ, Tan IB, van den Hoogen FJ, van Tinteren H. A decade of postlaryngectomy vocal rehabilitation in 318 patients: a single Institution's experience with consistent application of provox indwelling voice prostheses. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2000;126:1320–8.
77. Talpaert MJ, Balfour A, Stevens S, Baker M, Muhlschlegel FA, Gourlay CW. Candida biofilm formation on voice prostheses. *J. Med. Microbiol* 2015;64:199–208.
78. Tansini I. Nuovo processo per l'amputazione della mamaella per cancre. *Riforma Medica* 1896;12:3.
79. Nakajima H, Fujino T, Adachi S. A new concept of vascular supply to the skin and classification of skin flaps according to their vascularization. *Ann Plast Surg* 1986;16:1–19.
80. Herr MW, Emerick KS, Deschler DG. The supraclavicular artery flap for head and neck reconstruction. *JAMA Facial Plast Surg* 2014;16:127–32.
81. Mathes SJ, Nahai F. Classification of the vascular anatomy of muscles: experimental and clinical correlation. *Plast Reconstr Surg* 1981;67:177–87.
82. Servant J-M, Revol M. Lambeaux musculo-cutanés. *Encyclopédie Médico-Chirurgicale - Techniques chirurgicales, Chirurgie Plastique*. Paris 1990.
83. Ariyan S. The pectoralis major myocutaneous flap. A versatile flap for reconstruction in the head and neck. *Plast Reconstr Surg* 1979;63:73–81.
84. Gendreau-Lefèvre A-K, Audet N, Maltais S, Thuot F. Prophylactic pectoralis major muscle flap in prevention of pharyngocutaneous fistula in total laryngectomy after radiotherapy. *Head Neck* 2015;37:1233–8.
85. Righini C, Lequeux T, Cuisnier O, Morel N, Reyt E. The pectoralis myofascial flap in pharyngolaryngeal surgery after radiotherapy. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2005;262:357–61.
86. Metgudmath RB, Metgudmath AR, Metgudmath VV, Roy B, Das AT. Versatility of pectoralis major myocutaneous flap in oncosurgery and its role in developing countries. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg* 2013;65:80–4.
87. Quillen CG, Shearin JC, Georgiade NG. Use of the latissimus dorsi myocutaneous island flap for reconstruction in the head and neck area: case report. *Plast Reconstr Surg* 1978;62:113–7.
88. Lee K-T, Mun G-H. A systematic review of functional donor-site morbidity after latissimus dorsi muscle transfer. *Plast Reconstr Surg* 2014;134:303–14.

89. Sabatier RE, Bakamjian VY. Transaxillary latissimus dorsi flap reconstruction in head and neck cancer. Limitations and refinements in 56 cases. *Am. J. Surg* 1985;150:427–34.
90. Israeli R, Funk S, Reaven NL. Comparative analysis of 18-month outcomes and costs of breast reconstruction flap procedures. *Plast Reconstr Surg* 2014;133:471–9.
91. Davis JP, Nield DV, Garth RJ, Breach NM. The latissimus dorsi flap in head and neck reconstructive surgery: a review of 121 procedures. *Clin Otolaryngol Allied Sci* 1992; 17:487–90.
92. Lamberty BG. The supra-clavicular axial patterned flap. *Br J Plast Surg* 1979; 32:207–12.
93. Pallua N, Machens HG, Rennekampff O, Becker M, Berger A. The fasciocutaneous supraclavicular artery island flap for releasing postburn mentosternal contractures. *Plast Reconstr Surg* 1997;99:1878–86.
94. Sandu K, Monnier P, Pasche P. Supraclavicular flap in head and neck reconstruction: experience in 50 consecutive patients. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2012;269:1261–7.
95. Kokot N, Mazhar K, Reder LS, Peng GL, Sinha UK. The supraclavicular artery island flap in head and neck reconstruction: applications and limitations. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg* 2013;139:1247–55.
96. Shenoy A, Patil VS, Prithvi BS, Chavan P, Halkud R. Supraclavicular artery flap for head and neck oncologic reconstruction: an emerging alternative. *Int J Surg Oncol* 2013 doi:10.1155/2013/658989.
97. Pallua N, von Heimburg D. Pre-expanded ultra-thin supraclavicular flaps for (full-) face reconstruction with reduced donor-site morbidity and without the need for microsurgery. *Plast Reconstr Surg* 2005;115:1837–47.
98. Herr MW, Bonanno A, Montalbano LA, Deschler DG, Emerick KS. Shoulder function following reconstruction with the supraclavicular artery island flap. *Laryngoscope* 2014;124:2478–83.
99. Pohlenz P, Klatt J, Schön G, Blessmann M, Li L, Schmelzle R. Microvascular free flaps in head and neck surgery: complications and outcome of 1000 flaps. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2012;41:739–43.
100. Yang G, Chen B, Gao Y. Forearm free skin flap transplantation. *Natl Med J China* 1981;61:139.

101. Marandas P, Germain M, Margainaud J-P, Hartl DM, Kolb F. Chirurgie des tumeurs malignes du plancher buccal: exérèse et réparation. EMC Techniques chirurgicales - Tête et cou. Elsevier Masson SAS Paris 2006.
102. Loeffelbein DJ, Al-Benna S, Steinsträßer L, Satanovskij RM, Rohleder NH, Mücke T, et al. Reduction of donor site morbidity of free radial forearm flaps: what level of evidence is available? *Eplasty* 2012;12:9.
103. Richardson D, Fisher SE, Vaughan ED, Brown JS. Radial forearm flap donor-site complications and morbidity: a prospective study. *Plast Reconstr Surg* 1997;99:109–15.
104. Orlik JR, Horwich P, Bartlett C, Trites J, Hart R, Taylor SM. Long-term functional donor site morbidity of the free radial forearm flap in head and neck cancer survivors. *J Otolaryngol Head Neck Surg* 2014;43:1.
105. Song YG, Chen GZ, Song YL. The free thigh flap: a new free flap concept based on the septocutaneous artery. *Br J Plast Surg* 1984;37:149–59.
106. Koshima I, Fukuda H, Yamamoto H, Moriguchi T, Soeda S, Ohta S. Free anterolateral thigh flaps for reconstruction of head and neck defects. *Plast Reconstr Surg* 1993;92:421–30.
107. Lewin JS, Barringer DA, May AH, Gillenwater AM, Arnold KA, Roberts DB, et al. Functional outcomes after laryngopharyngectomy with anterolateral thigh flap reconstruction. *Head Neck* 2006;28:142–9.
108. López F, Obeso S, Camporro D, Fueyo A, Suárez C, Llorente JL. Outcomes following pharyngolaryngectomy with fasciocutaneous free flap reconstruction and salivary bypass tube. *Laryngoscope* 2013;123:591–6.
109. Agostini T, Lazzeri D, Spinelli G. Anterolateral thigh flap: systematic literature review of specific donor-site complications and their management. *J Craniomaxillofac Surg* 2013;41:15–21.
110. Yu P. Characteristics of the anterolateral thigh flap in a Western population and its application in head and neck reconstruction. *Head Neck* 2004;26:759–69.
111. Azizzadeh B, Yafai S, Rawnsley JD, Abemayor E, Sercarz JA, Calcaterra TC, et al. Radial forearm free flap pharyngoesophageal reconstruction. *Laryngoscope* 2001;111:807–10.
112. Murray DJ, Gilbert RW, Vesely MJJ, Novak CB, Zaitlin-Gencher S, Clark JR, et al. Functional outcomes and donor site morbidity following circumferential pharyngoesophageal reconstruction using an anterolateral thigh flap and salivary bypass tube. *Head Neck* 2007;29:147–54.

113. Kim JW, Kim MS, Kim S-H, Kim JH, Lee CG, Kim GE, et al. Definitive Chemoradiotherapy versus Surgery Followed by Adjuvant Radiotherapy in Resectable Stage III/IV Hypopharyngeal Cancer. *Cancer Res Treat* 2015 doi:10.4143/crt.2014.340
114. Hall SF, Groome PA, Irish J, O’Sullivan B. The natural history of patients with squamous cell carcinoma of the hypopharynx. *Laryngoscope* 2008;118:1362–71.
115. van der Putten L, Spasiano R, de Bree R, Bertino G, Leemans CR, Benazzo M. Flap reconstruction of the hypopharynx: a defect orientated approach. *Acta Otorhinolaryngol Ital* 2012;32:288–96.
116. Herranz J, Sarandeses A, Fernández MF, Barro CV, Vidal JM, Gavilán J. Complications after total laryngectomy in nonradiated laryngeal and hypopharyngeal carcinomas. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2000;122:892–8.
117. Redaelli de Zinis LO, Ferrari L, Tomenzoli D, Premoli G, Parrinello G, Nicolai P. Postlaryngectomy pharyngocutaneous fistula: incidence, predisposing factors, and therapy. *Head Neck* 1999;21:131–8.
118. Urken ML, Jacobson AS, Lazarus CL. Comprehensive approach to restoration of function in patients with radiation-induced pharyngoesophageal stenosis: report of 31 patients and proposal of new classification scheme. *Head Neck* 2012;34:1317–28.
119. Guttman D, Mizrachi A, Hadar T, Bachar G, Hamzani Y, Marx S, et al. Post-laryngectomy voice rehabilitation: comparison of primary and secondary tracheoesophageal puncture. *Isr. Med. Assoc. J* 2013;15:497–9.
120. Moon S, Raffa F, Ojo R, Landera MA, Weed DT, Sargi Z, et al. Changing trends of speech outcomes after total laryngectomy in the 21st century: a single-center study. *Laryngoscope* 2014;124:2508–12.

## ***SERMENT D'HIPPOCRATE***

« Au moment d'être admis à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité.

Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux.

Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions.

J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité.

Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité.

J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences.

Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences.

Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera.

Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admis dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés. Reçu à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs.

Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission.

Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leur famille dans l'adversité.

Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonoré et méprisé si j'y manque. »