



HAL
open science

La réhabilitation olfactive du patient laryngectomisé total porteur d'un implant phonatoire

Julie Nouffert

► **To cite this version:**

Julie Nouffert. La réhabilitation olfactive du patient laryngectomisé total porteur d'un implant phonatoire. Médecine humaine et pathologie. 2016. hal-03870207

HAL Id: hal-03870207

<https://hal.univ-lorraine.fr/hal-03870207>

Submitted on 24 Nov 2022

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.



AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact : ddoc-memoires-contact@univ-lorraine.fr

LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10

http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php

<http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm>

UNIVERSITÉ DE LORRAINE

FACULTÉ DE MÉDECINE
DÉPARTEMENT D'ORTHOPHONIE

MÉMOIRE présenté par : **Julie NOUFFERT**

soutenu le : **08 JUIN 2016**

pour l'obtention du
Certificat de Capacité d'Orthophoniste
de l'Université de Lorraine

La réhabilitation olfactive du patient laryngectomisé total porteur d'un implant phonatoire

MÉMOIRE dirigé par : Madame **SIMONIN Marianne**, Orthophoniste

PRÉSIDENT DU JURY : Monsieur le Professeur **JANKOWSKI Roger**, Médecin ORL

ASSESEURS : Monsieur le Docteur **TOUSSAINT Bruno**, Médecin ORL
Monsieur **ROUBLLOT Pierre**, Orthophoniste

Année universitaire : 2015-2016

UNIVERSITÉ DE LORRAINE

FACULTÉ DE MÉDECINE
DÉPARTEMENT D'ORTHOPHONIE

MÉMOIRE présenté par : **Julie NOUFFERT**

soutenu le : **08 JUIN 2016**

pour l'obtention du
Certificat de Capacité d'Orthophoniste
de l'Université de Lorraine

La réhabilitation olfactive du patient laryngectomisé total porteur d'un implant phonatoire

MÉMOIRE dirigé par : **Madame SIMONIN Marianne**, Orthophoniste

PRÉSIDENT DU JURY : **Monsieur le Professeur JANKOWSKI Roger**, Médecin ORL

ASSESEURS : **Monsieur le Docteur TOUSSAINT Bruno**, Médecin ORL
Monsieur ROUBLLOT Pierre, Orthophoniste

Année universitaire : 2015-2016

REMERCIEMENTS

Je souhaite adresser mes plus sincères remerciements à :

Monsieur R. JANKOWSKI, pour m'avoir fait l'honneur de présider mon jury. Merci de m'avoir fait confiance et accordé de votre temps.

Madame M. SIMONIN, pour m'avoir donné l'envie de porter mon étude sur ce domaine, et pour m'avoir épaulée et accompagnée durant cette année. Merci pour votre dévouement, votre gentillesse et vos précieux conseils.

Monsieur P. ROUBLLOT, pour votre disponibilité, vos conseils, vos encouragements et pour tout le temps que vous m'avez consacré. Merci pour l'intérêt que vous avez porté à mon sujet de mémoire, l'aide précieuse que vous m'avez apportée et pour votre soutien durant ces quatre années d'études.

Monsieur B. TOUSSAINT, pour votre disponibilité, vos conseils avisés et votre sympathie. Merci de m'avoir fait confiance en acceptant de remplir le rôle d'assesseur.

Tous les patients, que j'ai eu la chance de rencontrer, et sans qui ce mémoire n'aurait pu voir le jour. A tous, un immense merci pour votre implication, votre bonne humeur, et votre gentillesse. Ce travail, c'est le vôtre.

Tout le personnel de la Bibliothèque Universitaire de Santé-Médecine de Brabois, pour votre patience et votre aide dans mes recherches d'ouvrages et articles.

Je tiens également à remercier :

Toute ma famille, pour leur soutien sans faille durant ces quatre années d'études. Maman, Papa, merci de m'avoir encouragée, soutenue, et d'avoir fait de moi ce que je suis aujourd'hui. Cette réussite, c'est aussi et surtout la vôtre. Anaïs, Mélissa et Maëlys, mes petites sœurs d'amour, vous avez été ma bouffée d'oxygène pendant ces quatre années d'études, merci d'avoir été là et de m'avoir soutenue, chacune à votre manière.

Mes copines chéries, Coralie et Sarah. Une des plus belles choses que m'ont apportées ces études, c'est votre amitié. Je remercie la vie de vous avoir mises sur mon chemin et suis impatiente de commencer cette nouvelle aventure avec vous.

Mon Alex, car même si aujourd'hui nos vies ont pris des chemins différents, tu restes une des personnes sans qui ces études n'auraient pas eu la même saveur. Pour avoir toujours su trouver les mots, lorsque je doutais, un immense merci. A tes parents et ta famille, merci également.

Mes collègues de travail, qui sont devenus bien plus que cela au cours de ces cinq années de job étudiant. Emeline, Gary, Romain, Coralie, Théo, Ayoub, merci d'avoir supporté mes états d'âme durant tous ces week-ends. Une page se tourne, mais je sais que l'aventure ne s'arrêtera pas ici.

Mes amis, proches et lointains, qui ont contribué pendant ces quatre années aux moments de décompression et de réconfort.

Enfin, tous les maîtres de stage et enseignants avec qui j'ai eu la chance d'apprendre ce métier qui me passionne tant. Merci d'avoir fait de moi la graine d'orthophoniste que je suis aujourd'hui.

SOMMAIRE

INTRODUCTION	7
PARTIE THÉORIQUE	9
1. ODORAT ET OLFACTION	10
1.1. Anatomie du système olfactif	10
1.1.1. <u>La muqueuse olfactive (épithélium olfactif)</u>	10
1.1.2. <u>Le mucus</u>	12
1.1.3. <u>Le bulbe olfactif</u>	13
1.2. Physiologie de l'olfaction	13
1.2.1. <u>L'odeur</u>	13
1.2.2. <u>Les étapes de la naissance du message olfactif</u>	14
1.2.2.1. La transmission par aéroportage	14
1.2.2.2. Les évènements péri-récepteurs	15
1.2.2.3. La transduction	15
1.2.2.4. L'intégration centrale	16
1.3. Odorat et vie quotidienne	18
2. LARYNGECTOMIE TOTALE ET OLFACTION	19
2.1. Présentation de la laryngectomie totale	19
2.2. Les conséquences fonctionnelles de la laryngectomie totale	19
2.2.1. <u>Respiration</u>	19
2.2.2. <u>Déglutition et alimentation</u>	20
2.2.3. <u>Phonation</u>	21
2.2.4. <u>Troubles secondaires</u>	22
2.3. L'odorat après laryngectomie totale	23
2.4. Les méthodes de réhabilitation	25
2.4.1. <u>La réhabilitation vocale</u>	25
2.4.1.1. La voix oro-œsophagienne	25
2.4.1.2. La voix trachéo-œsophagienne	26
2.4.1.3. La prothèse externe	27
2.4.2. <u>La réhabilitation olfactive</u>	28

2.4.2.1. L'olfaction par voie antérograde	28
○ Le larynx Bypass	28
○ Le bâillement poli	29
2.4.2.2. La rétro-olfaction	30
○ Par rapprochement des mâchoires	30
○ Utilisation de la prothèse phonatoire	30

PARTIE PRATIQUE..... 32

3. <u>ESSAIS DE RÉHABILITATION OLFACTIVE CHEZ DES PATIENTS LARYNGECTOMISÉS TOTAUX PORTEURS D'UN IMPLANT PHONATOIRE</u>	33
3.1. <u>Objectifs</u>	33
3.2. <u>Hypothèses</u>	33
3.3. <u>Présentation de mon étude</u>	34
3.3.1. <u>Méthodologie</u>	34
3.3.1.1. Remise du questionnaire d'auto-évaluation pré-réhabilitation olfactive aux patients	37
3.3.1.2. Passation du test olfactif pré-réhabilitation	40
3.3.1.3. Mise en place de stratégies de réhabilitation olfactive et entraînement	43
○ Vérification du passage de l'air pulmonaire vers les cavités nasales.....	44
○ Entraînement à l'aide d'odeurs.....	44
▪ Articulation de phonèmes nasaux sur l'expiration	45
▪ Technique de « déglutition forcée »	46
▪ Mouvements de mâchoire	46
3.3.1.4. Questionnaire d'auto-évaluation post-réhabilitation	47
3.3.1.5. Test olfactif post-réhabilitation	49
3.3.2. <u>Les modalités de l'expérimentation</u>	49
3.3.3. <u>Population</u>	50
3.3.3.1. Le groupe témoin.....	51
4. <u>ANALYSE DES RÉSULTATS</u>	53
4.1. <u>Evaluation initiale : Analyse des performances au sein du groupe témoin</u>	53
4.1.1. <u>Analyse des réponses au questionnaire d'auto-évaluation pré-réhabilitation</u>	53
4.1.2. <u>Analyse des résultats du test olfactif pré-réhabilitation</u>	55
4.2. <u>Entraînements à l'aide d'odeurs : Détails de la progression de chaque patient</u>	59
4.3. <u>Evaluation finale : Analyse des performances et comparaisons intra-individuelles au sein du groupe témoin</u>	74
4.3.1. <u>Analyse des réponses au questionnaire d'auto-évaluation post-réhabilitation</u>	74
4.3.2. <u>Analyse des résultats du test olfactif post-réhabilitation</u>	77

5. <u>CONCLUSION ET PERSPECTIVES</u>	83
BIBLIOGRAPHIE	86
ANNEXES	89

INTRODUCTION

« Cela se voit comme le nez au milieu de la figure ! »

Le nez, partie la plus visible du visage humain, occupe deux fonctions primordiales : la respiration, mais aussi l'olfaction, sens subtil souvent négligé, voire peu connu.

La laryngectomie totale constitue un acte chirurgical très lourd, entraînant des perturbations fonctionnelles handicapantes pour le patient principalement, mais également pour son entourage. Parmi les différentes conséquences de l'opération, la réhabilitation vocale du patient est au cœur des préoccupations. Cependant, si les scientifiques s'intéressent de près à cette problématique de restauration de la phonation du patient laryngectomisé, avec notamment l'invention de l'implant phonatoire et sa constante évolution, certains troubles qualifiés de secondaires sont encore trop peu pris en compte dans le parcours de réhabilitation post-opératoire du patient. C'est le cas des troubles olfactifs, qui sont souvent laissés de côté dans la prise en charge du patient laryngectomisé.

En effet, bien que ces troubles de l'olfaction soient généralement évoqués par les médecins et/ou les orthophonistes avant l'opération, peu de moyens et techniques sont proposés aux patients pour y remédier. Il aura fallu attendre le début des années 2000 pour qu'HILGERS et son équipe hollandaise mettent au point une méthode de réhabilitation olfactive, plus connue sous le nom de bâillement poli. La littérature scientifique reste cependant pauvre au sujet de cet aspect de la prise en charge du patient laryngectomisé, notamment en langue française.

Pourtant, l'olfaction est un sens qui a toute son importance au quotidien, que ce soit en matière de sécurité pour le patient, avec notamment la possibilité de détecter une fuite de gaz ou un incendie, mais aussi en matière de qualité de vie, avec la possibilité de sentir l'odeur des aliments ou encore le parfum de son/sa compagne.

En 2011, Florence STRECKER étudie la réhabilitation de l'odorat chez le patient laryngectomisé total porteur et non porteur d'implant, à l'aide de la technique du bâillement poli. Je choisis ainsi de poursuivre ce mémoire en centrant mon étude sur les patients laryngectomisés totaux porteurs d'implant, qui sont aujourd'hui de plus en plus nombreux (la pose d'implant phonatoire tendant à se généraliser) afin de pouvoir mettre en évidence l'intérêt de l'apport d'un flux d'air par l'implant en matière d'olfaction chez ces patients.

Mon étude s'articule autour d'un axe théorique et d'un axe pratique. L'axe théorique sera composé de rappels anatomiques et physiologiques de l'olfaction, ainsi que d'une présentation de la laryngectomie totale et de ses conséquences, en me centrant tout particulièrement sur la perte olfactive et les techniques de réhabilitation existantes. L'axe pratique présentera la population retenue, la mise en place de l'expérimentation, ainsi que l'analyse des résultats et les remarques qui en découlent.

PARTIE THÉORIQUE

*« Les odeurs, comme les sons musicaux, sont de
rars sublimateurs de l'essence de la mémoire. »*

George du Maurier, Peter Ibbetson

1. ODORAT ET OLFACTION

1.1. Anatomie du système olfactif

1.1.1. La muqueuse olfactive (épithélium olfactif)

La muqueuse olfactive, tissu formé par les cellules sensorielles, est la partie supérieure de la muqueuse respiratoire tapissant les fosses nasales. Cet épithélium olfactif est situé dans une zone peu accessible et limitée, la partie supérieure du cornet supérieur de la cavité nasale, contre le septum nasal (SERRATRICE, 2013). Il tapisse ainsi la face inférieure de la lame criblée de l'éthmoïde et peut s'étendre jusqu'au cornet moyen. Sa surface est en moyenne comprise entre 2 et 3 cm² mais elle diminue progressivement au cours de la vie. (STRECKER, 2011)

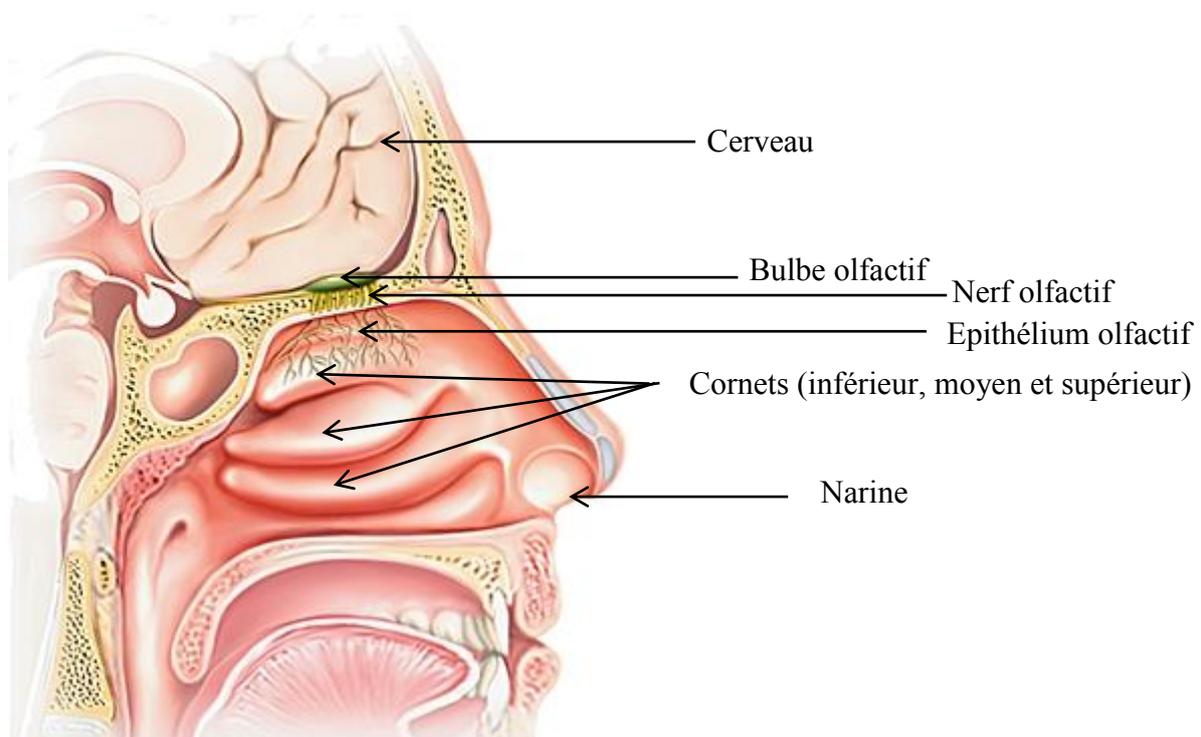


Figure 1 : Coupe verticale montrant les structures anatomiques impliquées dans l'odorat. (Larousse)

Ce neuroépithélium olfactif est composé de trois types de cellules :

- **Les neurones olfactifs primaires** (également appelés cellules olfactives de Schultze) qui sont environ au nombre de 6 millions chez l'Homme.

Ce sont des cellules sensorielles assurant réception, transduction et transmission, constituées d'un corps cellulaire, d'une dendrite dirigée vers la cavité nasale et d'un axone qui traverse la membrane basale. Ces cellules olfactives, qui sont en fait des neurones bipolaires présentent donc deux prolongements :

- o Le premier dirigé vers la cavité des fosses nasales (la dendrite) et portant des cils olfactifs sur lesquels se trouvent les récepteurs aux substances odorantes
- o Le second (l'axone) se dirige vers le bulbe olfactif à travers la lame criblée de l'éthmoïde.

Les cils olfactifs situés à l'extrémité des dendrites baignent donc dans la couche de mucus qui tapisse l'épithélium et sont l'élément récepteur qui réagit aux molécules odorantes stimulantes contenues dans l'air et excite les cellules sensorielles.

L'axone lui, traverse la membrane basale et se réunit aux axones des autres neurones olfactifs pour former des filets olfactifs au passage de la lame criblée de l'éthmoïde. Ces filets se regroupent ensuite en faisceaux qui se myélinisent en s'entourant d'une gaine de Schwann et forment ainsi le nerf olfactif, qui gagnera le bulbe olfactif. (SERRATRICE, 2013)

- **Les cellules de soutien** : Elles sont situées entre les neurones olfactifs et leur rôle est d'abord de sécréter une partie du mucus recouvrant la muqueuse olfactive traversée par les molécules odorantes (SERRATRICE, 2013). Elles ont également un rôle de protection des neurones récepteurs olfactifs en dégradant un grand nombre des composés nocifs. Enfin, elles nourrissent également les neurones olfactifs primaires. (FISENER et JANNEL, 2007)
- **Les cellules basales** (qui contiennent les cellules souches) : Ce sont des petites cellules situées à la base des neurones olfactifs récepteurs dont la fonction est d'assurer le renouvellement des cellules de soutien et des cellules réceptrices du neuro-épithélium. (BOURY, 2009). En effet, les neurones olfactifs primaires ont une durée de vie

n'excédant pas 2 à 3 mois et ont la faculté, unique pour des cellules nerveuses, de se renouveler tout au long de la vie (FISENER et JANNEL, 2007).

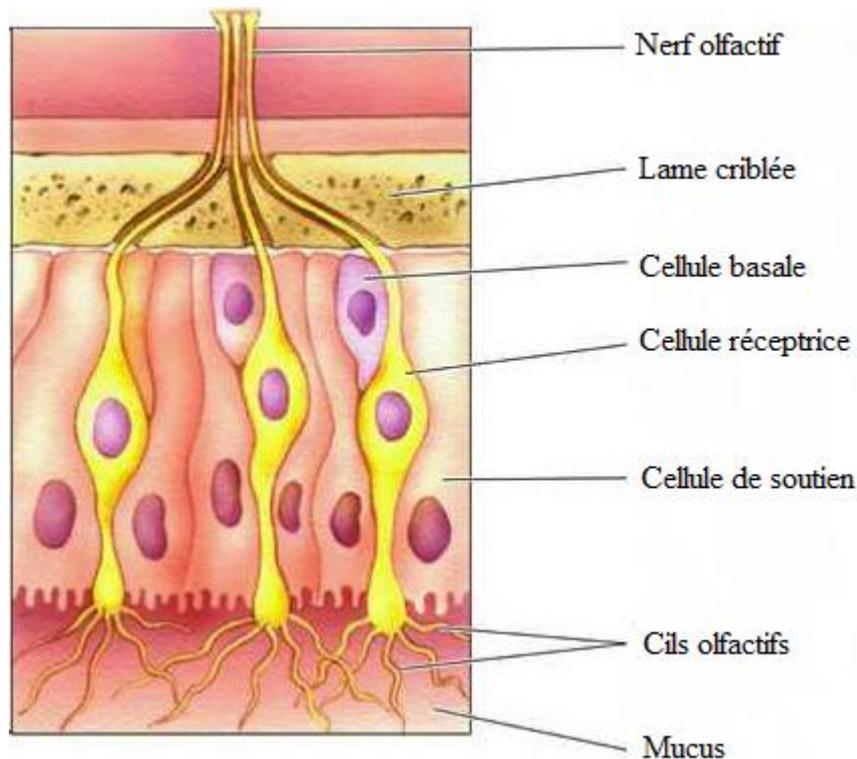


Figure 2 : Structure histologique du neuro-épithélium olfactif.
(Copyright © 2007 Wolters Kluwer Health | Lippincott Williams & Wilkins)

1.1.2. Le mucus

Le mucus, sécrété principalement par les glandes de Bowman, recouvre la surface de la muqueuse. C'est une surface liquidienne permettant de contrôler le milieu ionique des cellules, et assurant plusieurs fonctions :

- Le mucus va avoir une fonction de défense immunitaire (grâce aux anticorps présents dans ce mucus) puisque les cellules olfactives peuvent être la voie directe par laquelle certains virus pénètrent dans le cerveau.
- Il va capter et concentrer les molécules odorantes de l'air inspiré et les transporter, afin qu'elles se fixent sur les récepteurs olfactifs.

- Il remplit également un rôle de protection des cellules et de nettoyage de la surface de la muqueuse après interaction des molécules odorantes avec leur récepteur (BOURY, 2009).

1.1.3. Le bulbe olfactif

Le bulbe olfactif, premier relais du système olfactif, est situé entre la lame criblée et la face orbitaire du lobe frontal (SERRATRICE, 2013). Une fois que les filets olfactifs passent à travers la lame criblée de l'ethmoïde, ils font synapse avec des neurones de second ordre dans ce bulbe olfactif. Au sein de ce dernier, les connexions synaptiques entre neurones primaires et secondaires sont regroupées en petites unités anatomo-fonctionnelles appelées glomérules. Les projections des neurones de second ordre se répartissent alors vers de nombreuses régions du paléocortex à la surface ventrale des hémisphères cérébraux, comme le noyau olfactif antérieur, le tubercule olfactif, l'amygdale, les cortex piriforme et périamygdalien ou encore le cortex entorhinal rostral. Depuis ces différentes aires, des neurones transmettent l'information vers d'autres aires fonctionnelles, telles que le cortex orbito-frontal, le thalamus, l'hypothalamus et l'hippocampe (BENSAFI, 2013).

Une des particularités du bulbe olfactif est qu'il forme, en quelque sorte, une « cartographie des odeurs » : telle odeur vient en effet stimuler, de manière reproductible, telle zone du bulbe olfactif. (BRAND, 2001)

1.2. Physiologie de l'olfaction

L'olfaction est la fonction sensorielle correspondant à la perception des substances odorantes, perception généralement consciente, qui peut être sollicitée par voie directe (flairage) ou par voie rétro-nasale. La genèse de la perception olfactive se trouve dans l'interaction entre les molécules chimiques volatiles transportées par l'air inhalé et les neurones récepteurs olfactifs situés dans l'épithélium olfactif. (MEIERHENRICH et al., 2005)

1.2.1. L'odeur

« Une odeur est définie comme une impression particulière découlant de l'action de certaines substances chimiques sur le système olfactif [...]. On pourrait supposer que tout corps chimique assez volatil pour atteindre le neuroépithélium olfactif et dont il existerait un récepteur

spécifique devrait pouvoir stimuler l'organe de l'odorat et provoquer une sensation olfactive. » (BONFILS, 2007, p.2).

1.2.2. Les étapes de la naissance du message olfactif

L'olfaction est le résultat d'une série de 4 étapes.

1.2.2.1. La transmission par aéroportage

Dans cette étape aérodynamique, les particules odorantes entraînées dans le courant d'air nasal atteignent la partie haute de la fente olfactive où se situe la muqueuse olfactive (BONFILS et al., 2010). La fente olfactive, située dans le compartiment supérieur de la fosse nasale constitue un espace aérien étroit, à flux aérien lent, permettant aux molécules odorantes de stimuler l'épithélium olfactif. Située entre la paroi turbinale du labyrinthe éthmoïdal (paroi commune à la fente olfactive et à l'éthmoïde) et la paroi septale correspondante, elle se différencie ainsi de la fente respiratoire, compartiment inférieur des fosses nasales (GEORGEL, 2007).

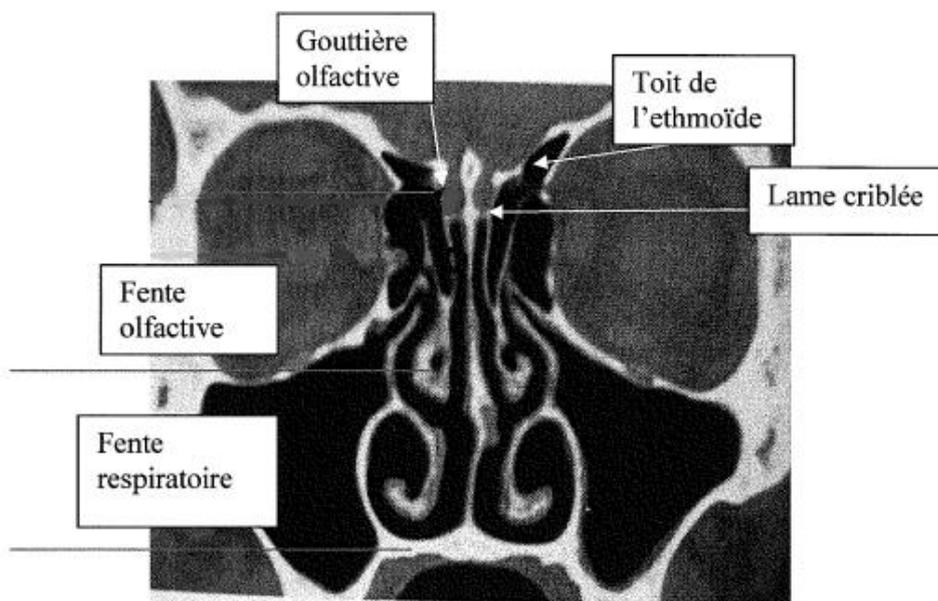


Figure 3 : Anatomie de la fente olfactive (JANKOWSKI, GEORGEL et al., 2009)

Deux paramètres essentiels entrent en jeu dans la relation complexe entre le stimulus olfactif et la réponse neurophysiologique : les propriétés physicochimiques propres des molécules odorantes et le débit aérien nasal. (BONFILS, 2007)

Dans le cas des molécules odorantes solubles dans l'eau par exemple, plus le débit aérien augmente, plus la réponse augmente également. C'est l'inverse pour les molécules peu solubles dans l'eau : la réponse neurophysiologique diminuera avec l'augmentation du débit aérien (puisque la probabilité que ces molécules soient absorbées dans le mucus et qu'elles interagissent avec un récepteur est moins importante).

1.2.2.2. Les évènements péri-récepteurs

Dans cette étape, les molécules odorantes, souvent hydrophobes, doivent traverser la fine couche de mucus qui recouvre la muqueuse olfactive afin d'atteindre les cils des neurones olfactifs primaires (BONFILS et al., 2010). Cette étape est rendue possible par des protéines spécialisées qui permettent la fixation des molécules odorantes ainsi que la facilitation de leur transport jusqu'aux récepteurs des neurones olfactifs primaires. Ces protéines sont appelées protéines de liaison des odeurs (« odorant binding proteins ») et elles sont sécrétées par les glandes nasales (SCHMITT, 2011)

1.2.2.3. La transduction

C'est la traduction du message chimique en un message électrique. Cette étape a lieu dans les neurones olfactifs primaires qui vont devoir traduire le message chimique des molécules odorantes en message biologique qui pourra par la suite être interprété par les structures supérieures : on peut également parler de variation de potentiel intracellulaire (SCHMITT, 2011).

Cette étape débute lorsqu'une particule odorante se lie au récepteur olfactif. L'interaction molécule odorante/récepteur, par la création de protéines et de messagers chimiques, provoque une dépolarisation du neurone olfactif primaire par l'ouverture des canaux ioniques présents sur sa membrane plasmique et l'échange d'ions Cl^- , Na^+ , Ca^{2+} . Cette dépolarisation entraîne la production de potentiels d'action, dont la fréquence dépend de la

concentration du stimulus, et ces potentiels d'action vont être destinés à des cibles nerveuses centrales.

« Il a été établi qu'un neurone olfactif donné n'exprime qu'un seul type de récepteur, que chaque type de récepteur a des affinités plus ou moins fortes pour plusieurs odorants et que, corrélativement, une molécule odorante peut activer plusieurs récepteurs. En conséquence, différents odorants activent plus ou moins intensément des ensembles distincts de récepteurs olfactifs qui peuvent néanmoins se recouvrir partiellement. » (MEIERHENRICH et al., 2005, p.36).

1.2.2.4. L'intégration centrale

Elle est réalisée dès le bulbe olfactif et se poursuit dans les aires corticales olfactives. Comme dit précédemment, le bulbe olfactif est composé de glomérules. Ainsi, les axones des neurones olfactifs portant les mêmes récepteurs, et qui sont donc stimulés par les mêmes particules odorantes vont se regrouper vers le même glomérule, quelle que soit la localisation de ces neurones dans la muqueuse olfactive. Enfin, les glomérules vont faire synapse avec les cellules mitrales (qui sont les neurones principaux du bulbe). « L'image périphérique d'une odeur est donc formée dans le bulbe par l'ensemble unique des glomérules qui correspondent aux récepteurs de cette odeur. » (STRECKER, 2011, p.10). De ce fait, il semble exister un codage spatial des odeurs dans le bulbe olfactif.

Par la suite, les axones des principaux neurones bulbaires vont se relier aux différentes structures des cortex olfactifs primaire et secondaire via le tractus olfactif latéral. (SCHMITT, 2011).

Le cortex olfactif primaire, principalement situé dans le lobe temporal, est un regroupement de différentes aires du paléocortex : le cortex piriforme (qui en est l'aire la plus importante et recevant le plus d'afférences bulbaires), le noyau olfactif antérieur, la partie ventrale de la tenia tecta, le tubercule olfactif, le noyau du tractus olfactif latéral, le cortex entorhinal, et le cortex amygdalien. (BONFILS, 2007)

Le cortex olfactif secondaire correspond aux aires de projections du cortex olfactif primaire et est composé du cortex orbito-frontal et du cortex insulaire.

« Au total, les projections centrales du système olfactif sont de deux types : les premières, néocorticales, assurent la perception consciente de l'odeur ; les secondes, limbiques, sont le support de la composante affective, agréable ou désagréable » (SERRATRICE, 2013, p.5)

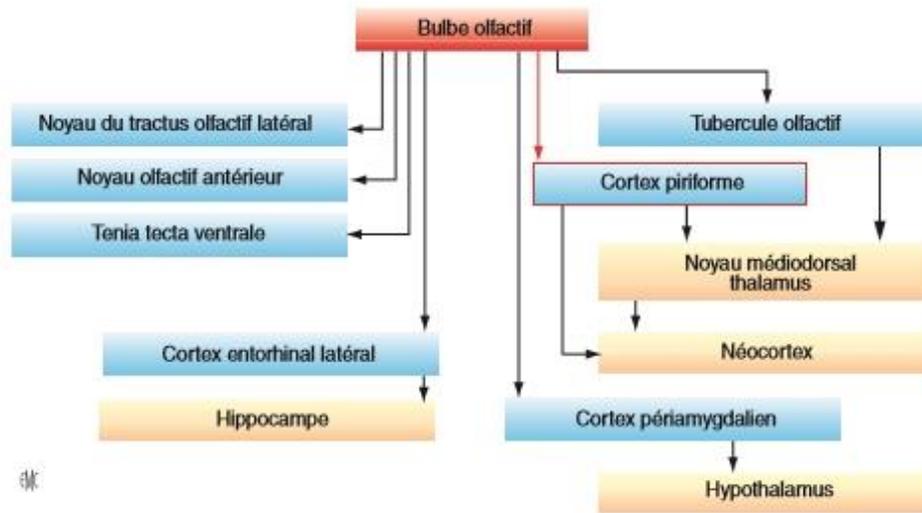


Figure 4 : Schéma de l'organisation neuroanatomique du système olfactif central (BONFILS, 2007)

Légende : En bleu sont représentées les structures du cortex olfactif primaire

En jaune sont représentées les structures du cortex olfactif secondaire

Le mécanisme décrit précédemment est celui de l'olfaction par voie directe, ou olfaction orthonasale. Il existe également un autre procédé olfactif, appelé olfaction rétro-nasale ou rétro-olfaction. La rétro-olfaction est le mécanisme physiologique permettant de percevoir à partir du système olfactif les caractéristiques aromatiques des aliments contenus dans la bouche.

En effet, les arômes suivent une trajectoire passant en arrière du palais, au niveau de l'oropharynx pour atteindre l'épithélium olfactif, situé dans les fosses nasales. Le procédé de rétro-olfaction utilise le flux d'air ascendant au cours de l'expiration, en propulsant en arrière de la bouche, grâce aux mouvements de la mâchoire et des joues, l'air ayant été au contact du produit mâché. Les particules volatiles sont ainsi transportées au contact des terminaisons olfactives, grâce à l'association du flux d'air et des mouvements masticatoires.

Ainsi, il existe une interdépendance entre le goût et l'odorat, et une baisse de l'odorat s'accompagne nécessairement d'une altération gustative. (STRECKER, 2011)

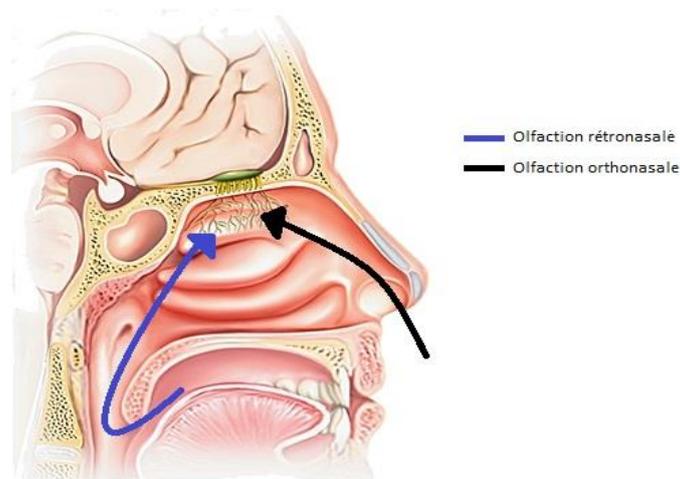


Figure 5 : Mécanismes d'olfaction. (Larousse)

1.3. Odorat et vie quotidienne

L'olfaction joue un rôle important au quotidien, dans la vie sociale et privée, tant pour la communication entre individus que pour le bien-être général et la sécurité. En effet, l'odorat remplit plusieurs fonctions :

- Tout d'abord, la fonction d'alerte est une des fonctions primordiales de l'olfaction. Ainsi, l'odorat nous prévient d'un danger, telle qu'une fuite de gaz, ou encore un début d'incendie. L'olfaction est également indispensable pour déterminer si un aliment est encore consommable, ou périmé voire toxique.
- L'olfaction joue un rôle dans les relations sociales, notamment pour la perception de sa propre odeur corporelle par exemple.
- L'olfaction occupe également une importance dans la détermination de nos comportements. Le pouvoir évocateur des odeurs influence en effet nos humeurs et nos comportements sociaux, émotifs et sexuels.
- Aussi, l'olfaction intervient dans le plaisir, à différentes échelles : le plaisir de manger, ou l'appétence alimentaire, le plaisir de sentir l'odeur corporelle d'un être proche, sentir les odeurs de la nature, les parfums...
- Enfin, les odeurs peuvent parfois évoquer des souvenirs, car l'olfaction joue un rôle sur notre mémoire (épisode de la madeleine de Proust, dans lequel Marcel Proust raconte comment l'odeur d'une madeleine trempée dans du thé lui rappelle des souvenirs d'enfance). (STRECKER, 2011).

2. LARYNGECTOMIE TOTALE ET OLFACTION

2.1. Présentation de la laryngectomie totale

La laryngectomie totale consiste en l'ablation du larynx (de la région sus-hyoïdienne à la région sous-cricoïdienne), organe de la phonation situé au carrefour des voies aériennes et digestives. Elle est principalement indiquée dans des cas de cancers laryngés, mais peut également l'être dans des cas de cancers pharyngés ou œsophagien avancés et étendus au larynx.

Elle impose l'abouchement définitif de la trachée à la peau, au-dessus de la fourchette sternale (le trachéostome) et s'accompagne de la perte définitive de la voix laryngée. La laryngectomie totale entraîne également la séparation définitive des voies digestives et respiratoires.

Le cancer du larynx représente au total 5% des cancers masculins et 25% des cancers des voies aéro-digestives supérieures. Il survient entre 50 et 70 ans dans plus de 2/3 des cas et touche environ 6 hommes pour une femme. Cependant, les cas féminins augmentent régulièrement depuis 30 ans.

Les facteurs de risque les plus connus sont ceux liés au comportement individuel, telle que la consommation excessive et prolongée d'alcool et de tabac. Mais l'exposition prolongée aux poussières ou aux vapeurs de produits chimiques (milieu professionnel par exemple) est également un facteur de risque.

2.2. Les conséquences fonctionnelles de la laryngectomie totale

2.2.1. Respiration

L'abouchement de la trachée à la face antérieure du cou entraîne tout d'abord une modification du trajet de l'air respiratoire, une dérivation qui est la cause de perturbations fonctionnelles importantes. Ainsi, après l'opération, la respiration se fait uniquement par le trachéostome, sans passage de l'air par les cavités nasales. Par conséquent, l'air inspiré n'est plus filtré, réchauffé, humidifié comme il l'était auparavant grâce aux fosses nasales. Le patient devra alors porter un filtre échangeur de chaleur et d'humidité placé devant le trachéostome, afin de protéger ses voies aériennes des agressions et pollutions extérieures mais aussi protéger

son entourage d'éventuelles projections. Le patient devra donc s'habituer à respirer par le trachéostome, mais aussi à tousser, ou encore se moucher par ce trachéostome.

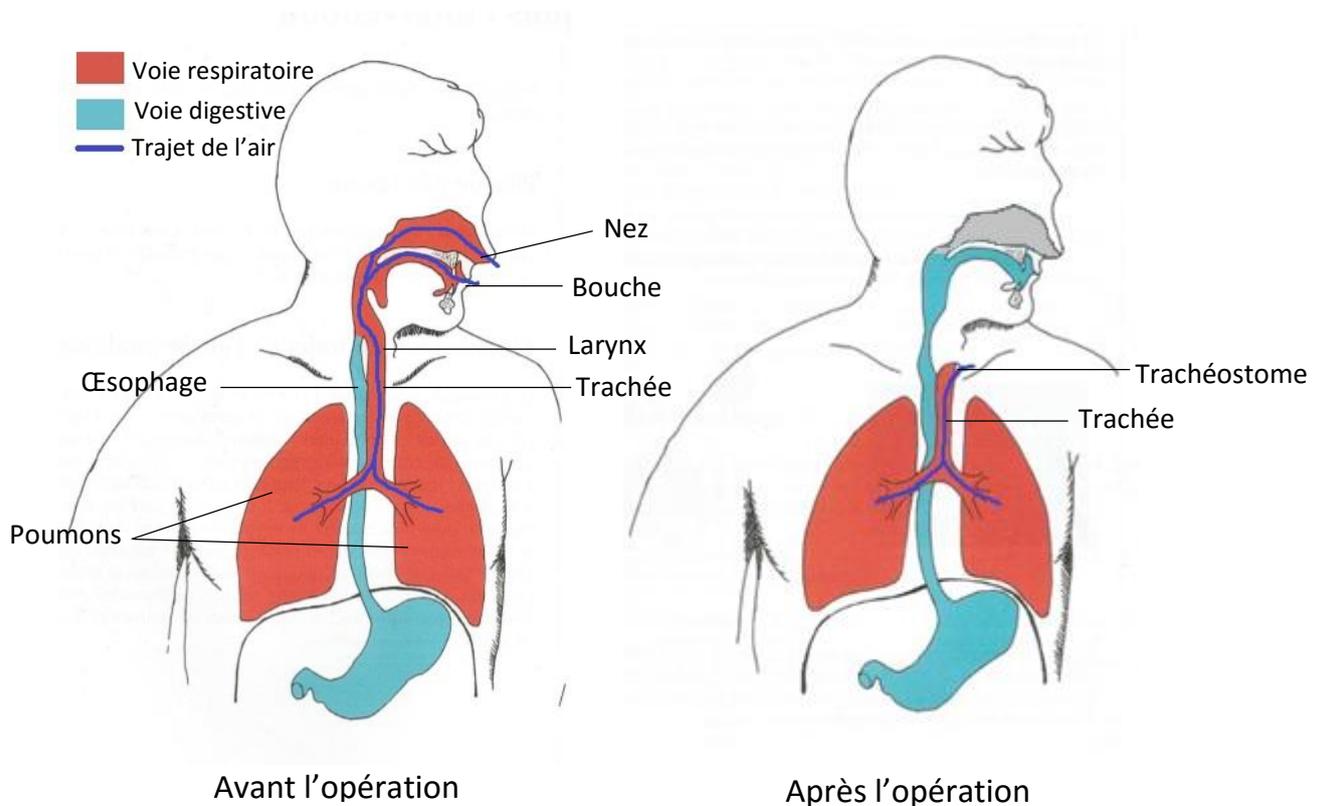


Figure 6 : Schéma explicatif de l'anatomie de la respiration avant et après laryngectomie totale.
(Prise en charge orthophonique en cancérologie ORL. Editions SOLAL)

2.2.2. Déglutition et alimentation

Après laryngectomie totale, la déglutition en elle-même n'est pas radicalement modifiée. En effet, si de nombreuses modifications telles que la suppression du point d'ancrage que constituait le larynx, dont l'ascension contribuait à l'ouverture du pharynx, ou encore la modification de la pression du sphincter supérieur de l'œsophage ne sont pas à négliger, les voies aériennes et digestives sont désormais séparées. Ainsi, la survenue de fausses routes n'est désormais plus possible (excepté éventuellement dans le cadre d'une fuite dans ou autour de l'implant phonatoire). Le patient peut cependant présenter une dysphagie et des troubles de l'alimentation. En effet, la radiothérapie associée à la chirurgie peut provoquer des troubles de la salivation (hyposialie voire asialie), des troubles du goût (agueusie), une algie liée aux brûlures, ou encore une sténose œsophagienne, qui pourront entraîner une dysphagie et des

troubles du comportement alimentaire importants. Il est important de préciser que durant les premiers jours après l'opération chirurgicale, le patient est nourri par sonde nasogastrique, voire par GPE dans certains cas (CHRISTOPHE et al., 2010).

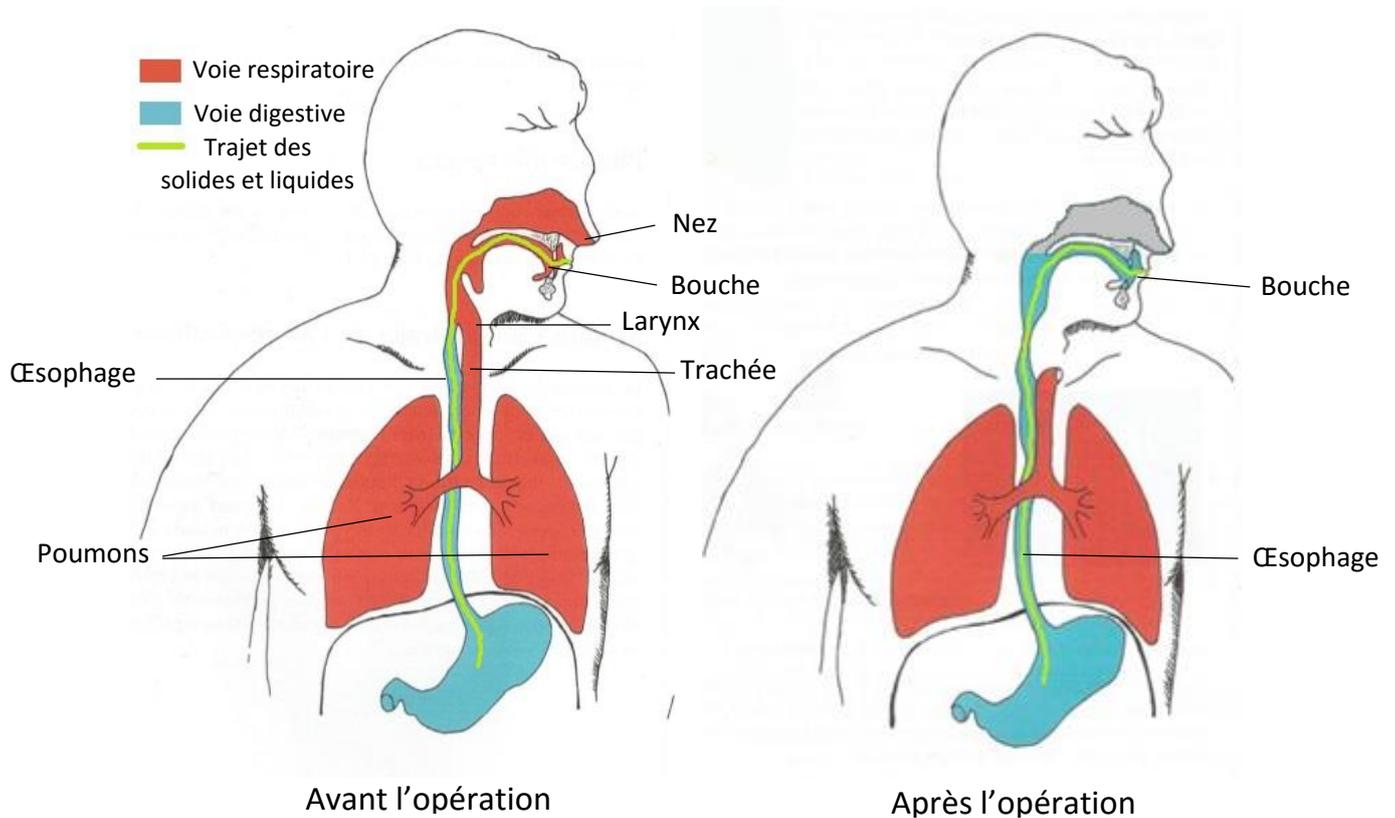


Figure 7 : Schéma explicatif de la déglutition avant et après laryngectomie totale.

(Prise en charge orthophonique en cancérologie ORL. Editions SOLAL)

2.2.3. Phonation

Après la résection du larynx, la voix laryngée n'est plus possible et la perte de cette voix constitue la préoccupation fondamentale des patients laryngectomisés.

Le mécanisme physiologique de la voix laryngée met en jeu un générateur, un vibreur et un amplificateur. L'air pulmonaire joue le rôle de générateur, les cordes vocales le rôle de vibreur, et les cavités pharyngo-bucco-nasales sont responsables de l'amplification du son. Interviennent également les lèvres et la langue, qui ont un rôle de modulateur.

La laryngectomie totale est à l'origine d'un profond changement de cette dynamique phonatoire. En effet, après l'opération, le générateur n'est plus forcément l'air pulmonaire. Il l'est encore dans le cas d'un patient laryngectomisé à qui l'on a posé un implant phonatoire, et qui pratique donc une voix trachéo-œsophagienne. Mais dans le cas d'un patient sans implant phonatoire, utilisant une voix oro-œsophagienne, le générateur sera la quantité d'air que le patient va faire passer de sa bouche à son œsophage (qui lui, servira de réserve d'air). Le larynx, qui jouait le rôle de vibreur à l'aide des cordes vocales a été enlevé. C'est donc la bouche de l'œsophage (ou néo-glotte) qui servira désormais de vibreur. Amplificateurs et modulateurs restent inchangés (FISENER et JANNEL, 2007).

2.2.4. Troubles secondaires

Les fonctions principales ne sont pas les seules à être touchées suite à l'opération. En effet, d'autres troubles sont mis en évidence par les patients, impactant à des degrés plus ou moins importants leur qualité de vie.

Tout d'abord, le patient va être confronté à une nouvelle image corporelle, suite aux modifications anatomiques et physiologiques, ce qui est souvent difficile à accepter sur le plan psychologique. L'usage de son corps au quotidien va s'en trouver perturbé, puisque le patient va devoir réapprendre à vivre avec cette mutilation (CHRISTOPHE et al., 2010)

Toujours d'un point de vue psychologique, le cancer du larynx survient très fréquemment dans un contexte éthylo-tabagique. Le patient va alors devoir abandonner ces substances nocives et ce sevrage peut parfois conduire à des états dépressifs ou les majorer.

Sur le plan social, la mutilation est très souvent responsable d'un retrait du patient, d'une rupture des liens sociaux, puisque cette mutilation, qui est également visible par les autres, s'accompagne, notamment au début, d'une mutité et donc d'une incapacité à communiquer avec les autres.

D'un point de vue socio-professionnel et économique, le patient laryngectomisé devra faire face à de nombreuses difficultés, notamment financières et ne pourra pas toujours reprendre une activité professionnelle (BRAZ et al. 2005).

Des troubles du sommeil sont également mis en avant par les patients laryngectomisés. Ils sont souvent liés à des facteurs anxigènes majeurs, comme par exemple la peur d'étouffer durant le sommeil.

Après la laryngectomie, l'absence de glotte va gêner le patient, car le blocage de la respiration ne sera plus possible. Ainsi, le patient va être confronté à des difficultés pour tous les efforts dits « à glotte fermée ». L'élimination va souvent poser problème, et des perturbations de la force physique sont aussi à évoquer (le port des charges lourdes n'est plus possible par exemple). La sexualité sera également impactée.

Enfin, le patient laryngectomisé présente, suite à l'opération, des troubles olfactifs et gustatifs. Nous développerons plus précisément les troubles olfactifs dans la sous-partie suivante, puisqu'ils nous intéressent directement dans le cadre de notre étude.

La radiothérapie joue à nouveau un rôle dans la perte du goût, par l'irradiation des papilles gustatives notamment. Cependant, dans le cas des conséquences de la radiothérapie les patients témoignent généralement d'un retour du goût après quelques mois.

Ces troubles gustatifs sont également très souvent liés aux troubles olfactifs (en lien avec le phénomène de rétro-olfaction décrit ci-dessus). On parle d'agueusie pour une perte totale du goût, et d'hypogueusie pour une perte partielle. En effet, dans la notion de goût, plusieurs stimulations sont combinées. La première stimulation est celle des papilles gustatives par les aliments à l'intérieur de la cavité buccale. Cette stimulation est à l'origine de ce que l'on appelle la saveur des aliments. La seconde stimulation est olfactive : elle est le résultat du transport des composés volatils des aliments lors de la mastication, de la cavité buccale aux fosses nasales (en passant par l'oropharynx). Cette stimulation se fait donc par voie rétrograde et est nommée flaveur. Ainsi, la voie rétrograde permet au patient laryngectomisé de conserver en partie le goût des aliments (FISENER et JANNEL, 2007).

2.3. L'odorat après laryngectomie totale

Après l'opération, une altération de l'odorat est mise en évidence par les personnes laryngectomisées. Tout d'abord, l'odorat est perturbé car le trajet de l'air est modifié par la chirurgie. En effet, l'air inspiratoire ne passe plus par les cavités nasales (où se trouve l'organe de l'olfaction) mais il passe par le trachéostome. Nous détaillerons les conséquences de cette chirurgie dans la suite de notre étude. Cette suppression d'air passant dans les cavités nasales entraînerait des modifications de l'épithélium olfactif. En effet, la densité des cils olfactifs augmenterait ainsi que la quantité de mucus, et le transport muco-ciliaire serait plus rapide, rendant donc plus compliquée la fixation des molécules olfactives à l'épithélium olfactif. Une potentielle réorganisation corticale (réversible) serait aussi responsable d'un changement des

capacités olfactives : en effet, moins l'olfaction est utilisée, moins elle est efficace et vice-versa (MOORE-GILLON, 1985).

La radiothérapie associée à la chirurgie peut également jouer un rôle important dans cette hyposmie (perte partielle de l'odorat) ou anosmie (perte totale de l'odorat). En effet, la radiothérapie est responsable de brûlures importantes des tissus, notamment des tissus fragiles, comme les cils olfactifs par exemple.

Après la première laryngectomie totale réalisée à Vienne en 1873 par Theodore BILLROTH, il faudra attendre 91 ans pour la première publication sur l'odorat du laryngectomisé. RITTEN aborde alors pour la première fois l'hyposmie ou anosmie post-opérationnelle des patients laryngectomisés, en lien avec la séparation des voies respiratoires inférieures et supérieures, et donc la suppression du flux aérien nasal. En effet, l'olfaction des patients ne faisait pas partie des préoccupations prioritaires, en comparaison avec sa survie, sa respiration ou encore sa récupération vocale. Depuis, plusieurs travaux ont été réalisés, et différentes méthodes ont été proposées, dans le but d'améliorer l'olfaction des patients laryngectomisés.

La première de ces méthodes est le larynx bypass, qui permet de restaurer une connexion entre les voies aériennes supérieures et inférieures, à l'aide d'un tuyau reliant le trachéostome à la bouche. D'autres méthodes ont été étudiées, avec notamment des méthodes suggérant de générer un flux rétronasal en créant un changement de pression dans le pharynx (« The buccopharyngeal sniffing ») mais ces méthodes n'ont pas été décrites en profondeur et leur efficacité n'a pas été prouvée par des études scientifiques. C'est en 2000, suite à leurs travaux sur les troubles olfactifs et gustatifs consécutifs à la laryngectomie qu'HILGERS et VAN DAM élaborent la manœuvre du flux d'air nasal induit (« Nasal Airflow Inducing Manœuvre »). Cette technique, plus connue sous le nom de « bâillement poli » consiste en la création d'un flux d'air antérograde. Nous la détaillerons plus précisément dans la suite de cette étude.

En 2002, dans une première étude évaluant l'impact de l'olfaction sur la qualité de vie, TAVERNIER conclut que qualité de vie et baisse subjective de l'odorat sont nettement corrélées.

En 2007, une étude française est réalisée par Claire FISENER et Emilie JANNEL dans le cadre d'un mémoire de fin d'études, afin d'évaluer les effets de la rééducation olfactive par bâillement poli et leur impact sur la qualité de vie. Si une amélioration des performances olfactives a été mise en évidence, aucune corrélation avec la qualité de vie n'a pu être

démontrée. Cette étude a été poursuivie avec un effectif plus important de patients par Rachel BOURY en 2009.

En 2011, Florence STRECKER, dans le cadre d'un mémoire de fin d'études réalise un CD-ROM d'informations sur la réhabilitation olfactive par la technique du bâillement poli à destination des orthophonistes et leurs patients laryngectomisés.

Enfin en 2012, Marie SCHIRRER réalise un état des lieux de la pratique de la réhabilitation olfactive, auprès d'orthophonistes français. Une méconnaissance de cette pratique est mise en lumière, autant du point de vue des professionnels que du point de vue des patients laryngectomisés.

2.4. Les méthodes de réhabilitation

Dans le cadre de la prise en charge du patient laryngectomisé, l'objectif premier concerne la réhabilitation vocale. Les fonctions secondaires, dont l'olfaction fait partie, sont encore actuellement rarement intégrées dans la rééducation, sauf demande particulière du patient.

2.4.1. La réhabilitation vocale

Un accompagnement orthophonique est primordial dans le choix de la technique vocale. En effet, l'orthophoniste va informer le patient des différentes techniques vocales possibles, mais surtout lui donner les clés nécessaires à l'apprentissage d'une technique vocale la plus adaptée à son profil, selon ses demandes, ses attentes, ses possibilités ou encore la présence ou non d'un implant phonatoire. Il existe donc différentes méthodes de réhabilitation vocale.

2.4.1.1. La voix oro-œsophagienne

La voix oro-œsophagienne est la voix la plus habituelle. Elle est basée sur le principe de l'éruption contrôlée. Pour l'obtenir, le point essentiel est d'introduire par voie buccale de l'air (qui joue alors le rôle du générateur) dans la partie supérieure de l'œsophage de telle façon que cet air puisse être utilisé pour sonoriser la parole, air que l'on rejettera aussitôt par éruption contrôlée et volontaire. Le rôle de vibreur sera alors tenu par la bouche œsophagienne, ou néo-glotte. Les modulateurs et amplificateurs seront toujours les mêmes que pour la voix

laryngée, c'est-à-dire respectivement la langue et les lèvres, puis la cavité pharyngo-bucco-nasale. Plusieurs méthodes sont possibles pour obtenir cette voix oro-œsophagienne, comme par exemple la technique des blocages, ou encore la méthode hollandaise, qui sont les deux méthodes les plus utilisées (HEUILLET-MARTIN et CONRAD, 1997).

L'acquisition de la voix oro-œsophagienne demande beaucoup de temps et d'investissement au patient, qui devra d'abord faire le deuil de son ancienne voix et accepter ce nouveau mécanisme peu naturel, souvent perçu comme un manque de politesse.

2.4.1.2. La voix trachéo-œsophagienne

La voix trachéo-œsophagienne a été décrite par Singer et Blom en 1980 et n'est possible que pour les opérés chez qui le chirurgien a pratiqué une fistule trachéo-œsophagienne, et qui sont porteurs d'un implant phonatoire (ou prothèse phonatoire interne). Là, le son est également produit à l'entrée de l'œsophage, mais il est plus facile à produire, modulable et prolongé, car alimenté par l'air pulmonaire. Au moment de la phonation, le patient doit obturer manuellement le trachéostome (sauf s'il bénéficie d'une valve automatique) afin d'éviter à l'air expiré de s'échapper par ce trachéostome. Ainsi, l'air va passer dans l'implant, ouvrir la valve et remonter jusqu'à la bouche de l'œsophage qu'il va faire vibrer (LE HUCHE et ALLALI, 1993).

La voix trachéo-œsophagienne est donc d'une qualité bien meilleure que la voix oro-œsophagienne et demande moins d'entraînement. Cependant, cette voix trachéo-œsophagienne implique certains inconvénients. Tout d'abord, si le patient ne bénéficie pas d'une valve qui permet une obturation automatique du trachéostome, le patient est obligé d'obturer le trachéostome lors de la phonation. Cette obturation doit être complète et hermétique et cela impose par conséquent au patient d'utiliser toujours au minimum une main, ce qui peut parfois être contraignant dans la vie quotidienne. Aussi, la présence d'un implant phonatoire exige une toilette minutieuse et fréquente de ce dernier, afin d'éliminer les sécrétions qui pourraient impacter la qualité de la voix trachéo-œsophagienne. Enfin, un changement d'implant est à prévoir régulièrement, sa durée de vie étant en moyenne de 8 mois.

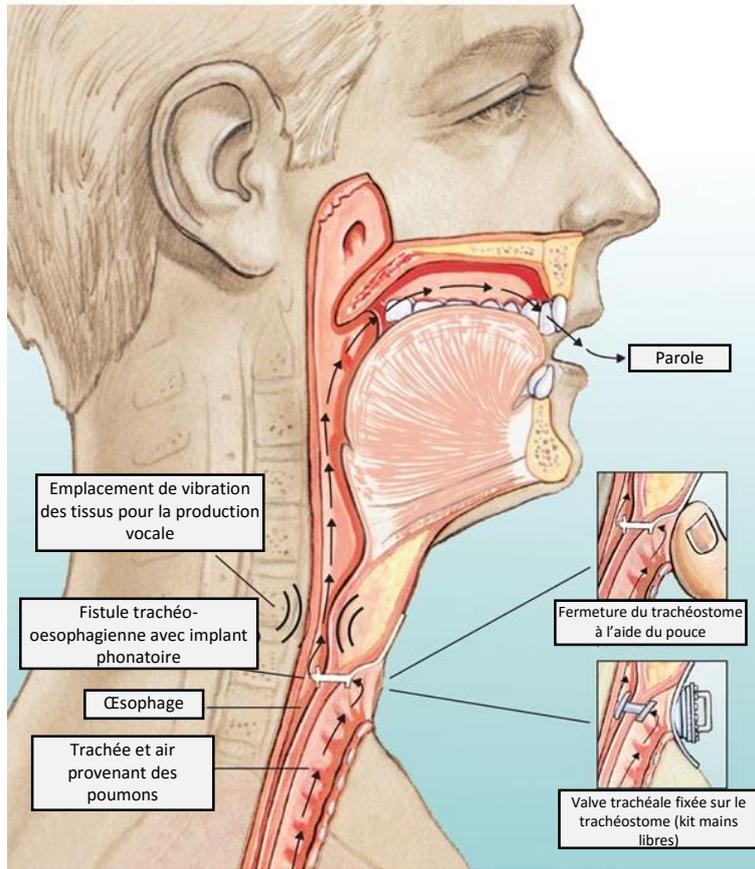


Figure 8 : Schéma explicatif de la voix trachéo-œsophagienne

(InHealth Technologies, www.inhealth.com)

2.4.1.3. La prothèse externe

Cette alternative est généralement proposée au patient en cas d'échec de l'apprentissage d'une nouvelle voix, ou dans l'attente d'un perfectionnement de celle-ci. C'est un appareil cylindrique qui fonctionne à l'énergie électrique. Une des extrémités de l'appareil comporte une membrane qui transmet une vibration aux tissus (joue, gorge, cou) et va ainsi mettre en vibration l'air contenu dans les cavités pharyngo-buccales. La voix obtenue avec ce vibreur externe est décrite comme monotone et inexpressive, et souvent assimilée à une « voix de robot » (LE HUCHE et ALLALI, 2008).

2.4.2. La réhabilitation olfactive

Les méthodes de réhabilitation olfactive s'appuient sur des techniques qui font intervenir une olfaction volontaire de la part du patient. Pour percevoir à nouveau les odeurs, le patient devra « vouloir sentir » (LE HUCHE et ALLALI, 2008).

On distingue deux manières différentes de restauration de l'olfaction pour les patients laryngectomisés : la première consistera à recréer un flux antérograde, et la seconde reposera sur la rétro-olfaction.

2.4.2.1. L'olfaction par voie antérograde

- Le larynx bypass

Le larynx bypass est la première technique de rééducation olfactive proposée, en 1983, par MOZELL et ses collaborateurs. Cette technique nécessite un long tuyau en plastique, qui va relier le trachéostome à la bouche du patient. Ainsi, l'air qui sort du trachéostome va remonter dans la bouche puis dans les fosses nasales en passant par l'oropharynx et va donc recréer un flux d'air nasal, et stimuler l'organe olfactif. L'inconvénient de ce dispositif est son aspect encombrant et peu discret, qui empêche une utilisation quotidienne. En revanche, il peut être utilisé pour vérifier la présence d'une éventuelle perception olfactive résiduelle (FISENER et JANNEL, 2007).

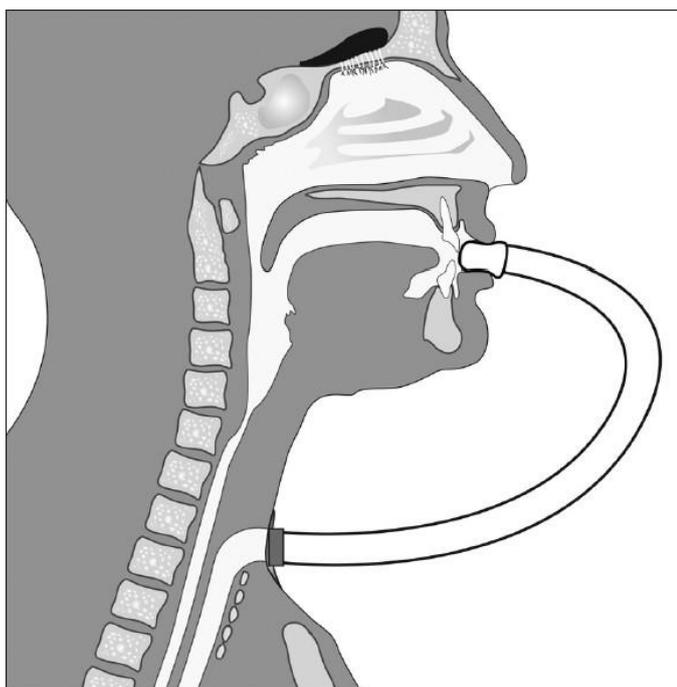


Figure 9 : Principe du larynx bypass (www.laryngologyandvoice.org)

- Le bâillement poli

En 1965, dans la première version de « La voix sans larynx », LE HUCHE préconise aux patients pour se moucher de rapprocher rapidement les mâchoires afin de faire passer vigoureusement l'air contenu dans la cavité buccale vers la cavité nasale. Il comprend que si le mouvement de rapprochement des mâchoires permet d'expulser une petite quantité d'air par le nez, à l'inverse, un écartement des mâchoires en maintenant les lèvres closes permet de faire entrer de l'air dans la bouche par création d'une pression négative. Ce mouvement peut donc être utilisé pour la réhabilitation olfactive. Pour que la perception olfactive soit efficace, la pénétration d'air doit être suffisamment importante. Ainsi, LE HUCHE conseille un pincement léger des narines à l'aide des doigts au début du mouvement d'appel d'air, afin d'augmenter la quantité d'air affluente.

Cette manœuvre a été récemment reprise par le professeur HILGERS F., en 2002 sous le nom de « polite yawning » (bâillement poli) ou « Nasal Airflow Inducing Maneuver » (NAIM). Cette manœuvre peut, selon HILGERS, être acquise très rapidement (30 minutes environ). Il présente la technique du bâillement poli comme un abaissement de la mâchoire, du plancher de la bouche, de la langue, de la base de langue et du palais mou, le tout lèvres fermées, abaissement qui entraîne ainsi une augmentation du volume de la cavité buccale et de l'oropharynx. Une dépression est donc créée, ce qui génère un courant d'air nasal (flux antérograde). De plus, la fermeture des lèvres permet de conserver le voile abaissé lors du bâillement. Ainsi, les molécules odorantes sont directement en contact avec l'épithélium olfactif.

Il existe une version plus discrète de cette méthode, appelée le bâillement poli raffiné, pour laquelle la réalisation des mouvements de pompage ne se font qu'avec la base de langue, les mouvements d'abaissement de la mandibule étant supprimés (STRECKER, 2011).

Il peut être intéressant d'avoir recours à un manomètre à eau lors de l'exécution de cette manœuvre, afin de contrôler les effets de la technique et sa bonne réalisation selon le déplacement du liquide au sein du tuyau, et d'analyser les éventuelles difficultés du patient.

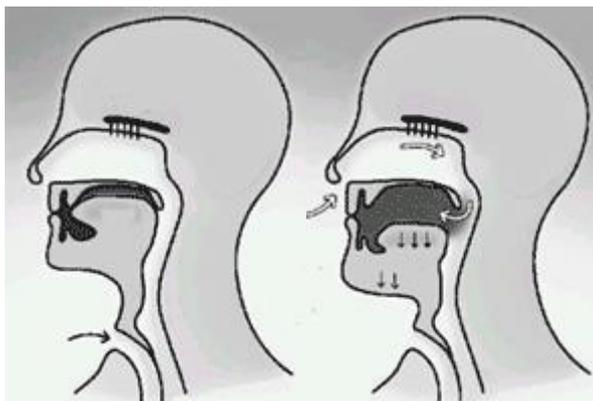


Figure 10 : Illustration de la technique du bâillement poli (www.provoxweb.info)

2.4.2.2. La rétro-olfaction

- Par rapprochement des mâchoires

Cette technique consiste en un écartement et un rapprochement brusques et consécutifs des mâchoires, plusieurs fois de suite (semblables à des mouvements de mastication). Les lèvres restées closes. Poussé par le mouvement des mâchoires, l'air buccal va donc contourner le voile du palais pour passer dans l'oropharynx et ressortir par le nez. Cette méthode est similaire à la technique du mouchage détaillée par LE HUCHE et ALLALI dans leur livre « La voix sans larynx ».

- Utilisation de la prothèse phonatoire

De la même manière que pour la parole, le patient va inspirer l'air par le trachéostome, puis l'obturer afin de chasser l'air vers les fosses nasales (FISENER et JANNEL, 2007). Cette technique est la méthode de réhabilitation olfactive que j'ai choisi d'expérimenter, avec le groupe des patients laryngectomisés porteurs d'un implant phonatoire.

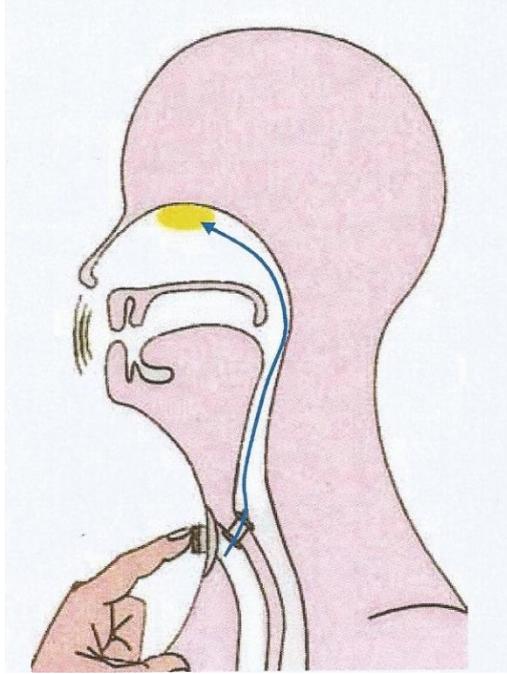


Figure 11 : Principe de la rétro-olfaction avec une prothèse phonatoire (FISENER et JANNEL, 2007)

PARTIE PRATIQUE

« Qui maîtrisait les odeurs maîtrisait le cœur des hommes. »

Patrick Süskind, Le Parfum.

3. Essais de réhabilitation olfactive chez des patients laryngectomisés totaux porteurs d'un implant phonatoire

3.1. Objectifs

Mon étude comporte deux objectifs principaux :

- La mise en place d'une technique de réhabilitation olfactive faisant intervenir l'implant phonatoire, afin de pouvoir proposer aux patients laryngectomisés totaux porteurs d'implant phonatoire une technique de réhabilitation spécifique, autre que le bâillement poli, et permettant l'exploitation du flux d'air pulmonaire.
- La mise en évidence d'une amélioration des performances olfactives chez les patients laryngectomisés totaux porteurs d'un implant phonatoire, en termes de contrôle de la perception olfactive et d'intensité du stimuli olfactif, grâce à l'utilisation du flux d'air pulmonaire, possible avec l'implant phonatoire. A travers cette expérimentation, je souhaiterais démontrer l'importance de ce flux d'air véhiculé par l'implant jusqu'aux cavités nasales, en termes de possibilités de détection des odeurs mais également en matière d'intensité de ces perceptions.

3.2. Hypothèses

Au vu des données théoriques exposées dans la première partie de mon étude et dans le but de répondre au mieux à ma problématique, consistant à démontrer l'intérêt d'un flux d'air pulmonaire par l'implant en matière d'olfaction chez les patients laryngectomisés totaux, je pose les hypothèses suivantes :

- Hypothèse 1 :
 - La prise en charge des troubles de l'odorat du patient laryngectomisé total permettrait une amélioration de ses compétences olfactives, en matière de possibilités de discrimination d'odeurs mais également en matière d'intensité du stimulus olfactif perçu, influant par conséquent sur le seuil de reconnaissance des odeurs détectées.

- Hypothèse 2 :
- L'exploitation du flux d'air pulmonaire lors de l'expiration nasale, à nouveau possible grâce à l'implant phonatoire, favoriserait l'amélioration des performances olfactives du patient laryngectomisé total, en comparaison avec ses propres capacités olfactives post-opératoires.

3.3. Présentation de mon étude

3.3.1. Méthodologie

Pour la mise en place du déroulé de mon étude, je me suis appuyée sur certaines étapes décrites par le professeur HILGERS, dans sa méthode de réhabilitation olfactive mise en place en 2004, aussi appelée technique du bâillement poli. Ces étapes, citées ci-après, ne sont pas toutes adaptables à ma problématique, mais m'ont permis néanmoins de mettre en place une progression précise et justifiée dans ma méthodologie.

- Le test olfactif

Selon le professeur Hilgers, dans son DVD « Olfaction regained using the Polite yawning technique », réalisé afin de présenter la méthode de réhabilitation olfactive appelée bâillement poli, l'odorat du patient doit être testé à trois reprises pour une réhabilitation olfactive optimale. Un premier test doit être effectué en pré-opératoire, afin de s'assurer de l'intégrité du système olfactif du patient et de déterminer les capacités olfactives du patient. Dans notre étude, ce test n'a pu être réalisé pour des contraintes de temps. En effet, il est nécessaire d'attendre un certain temps après l'opération pour pouvoir commencer la réhabilitation olfactive, notamment en raison de la radiothérapie qui doit être terminée. Ainsi, ma population est uniquement constituée de patients dont l'opération s'est déjà déroulée et dont la radiothérapie est terminée depuis deux mois au minimum. Ce test sera donc remplacé par le questionnaire d'auto-évaluation pré-réhabilitation (Annexe 4), qui permettra notamment de donner une idée des performances olfactives pré-opératoires de chaque patient.

Le second test doit être réalisé avant l'apprentissage de la technique de réhabilitation olfactive et va servir à évaluer l'importance de la perte olfactive causée par l'opération, mais aussi à observer les stratégies olfactives spontanément utilisées par le patient.

Enfin, le troisième test doit être effectué à la fin de la rééducation olfactive, afin de pouvoir faire une comparaison avec les résultats obtenus au test olfactif pré-réhabilitation, et mesurer les effets de la rééducation.

- La vérification de l'intégrité de l'odorat à l'aide du tube laryngé

L'intérêt de l'utilisation d'un tube laryngé est de pouvoir s'assurer qu'aucune perturbation de l'olfaction n'existait avant l'opération. En effet, dans le cas où l'organe olfactif n'aurait pas été altéré pendant l'opération, l'olfaction du patient pouvait elle, être perturbée avant la chirurgie, ce qui rendrait la rééducation inefficace. Ainsi, à l'aide d'un tube reliant le trachéostome à la bouche du patient, l'anatomie du système respiratoire pré-opératoire est restaurée, puisque l'air circule à nouveau des poumons jusqu'au nez.

- La présentation aux patients de la méthode du bâillement poli

Lors de cette étape, l'orthophoniste doit présenter au patient les principes de la méthode du bâillement poli, en détaillant chaque mouvement. Dans cette technique, la bouche du patient est au départ fermée et la langue est collée au palais. Puis, la mâchoire va s'abaisser, comme lors d'une ouverture de bouche, mais les lèvres restent closes. La langue suit le mouvement de la mâchoire et s'abaisse vers le plancher buccal. Puis la mâchoire inférieure va remonter afin de reprendre sa position initiale et la langue va suivre en s'élevant à nouveau lentement vers le palais. Ce mouvement va créer une dépression dans la cavité buccale, favorisant ainsi une aspiration d'air par le nez. Le patient imite ainsi l'orthophoniste et peut s'aider d'un miroir si cela est nécessaire. Au départ, les mouvements sont effectués de manière isolée, puis une fois maîtrisés, ils peuvent être enchaînés, en veillant toujours à ce que la respiration ne se synchronise pas aux mouvements, mais plutôt qu'elle reste identique à la respiration « normale » du patient.

- L'utilisation d'un manomètre

Le manomètre est un appareil important dans la réhabilitation olfactive à l'aide du bâillement poli, à la fois pour le patient et pour le thérapeute. Il permet une appréciation fiable de la qualité des mouvements exécutés par le patient, en matière de quantité et de direction mais également un aperçu des causes possibles d'une exécution incorrecte.

Le manomètre est un tube courbé en U et rempli d'eau, dont une extrémité est placée dans une des narines du patient. La technique du bâillement poli engendrant un appel d'air dans les cavités nasales, une élévation de l'eau vers le nez doit être mise en évidence. Au fil de l'entraînement, le patient donnera plus d'ampleur au mouvement.

- La mise en place de la méthode et l'entraînement

L'orthophoniste propose alors différentes odeurs au patient, qui doit s'entraîner à les détecter en utilisant la technique du bâillement poli. Les odeurs choisies pour l'entraînement, appelées odeurs de pratique, doivent être différentes de celle employées pour le test, afin de ne pas introduire un biais, un effet d'apprentissage. Le patient est invité à s'entraîner à la pratique du bâillement poli à domicile, aussi souvent que possible afin d'améliorer sa technique et inscrire ce nouveau réflexe dans son quotidien.

- L'apprentissage du bâillement poli raffiné

Le bâillement poli raffiné pourra être expliqué aux patients gênés par le manque de discrétion de la technique du bâillement poli. Sur le même principe que le bâillement poli, cette technique consiste en un mouvement d'élévation et d'abaissement très léger de la base de langue, tandis que les lèvres restent closes, les dents serrées et l'apex lingual en contact avec le palais. La mandibule reste immobile.

Cette méthode est plus difficile à réaliser, c'est pourquoi elle n'est pas proposée en première intention.

- L'évaluation et la fin de la rééducation

Le test olfactif réalisé préalablement à la rééducation est repassé, et une comparaison des deux tests est effectuée. Cela nous renseigne alors sur l'évolution du patient et permet

également de discuter avec lui de ses ressentis sur la rééducation et son efficacité. Le patient est bien évidemment encouragé à poursuivre sa pratique au quotidien.

Dans le cadre de mon étude, dédiée aux patients laryngectomisés porteurs d'un implant phonatoire et plus particulièrement à l'intérêt du flux d'air pulmonaire possible par l'implant en matière de récupération olfactive, je décide donc de conserver, en les adaptant, les étapes suivantes :

3.3.1.1. Remise du questionnaire d'auto-évaluation pré-réhabilitation olfactive aux patients :

Ce questionnaire est un point de départ à la rééducation. En effet, il va permettre en cinq questions de cerner les capacités olfactives et gustatives actuelles du patient, son vécu vis-à-vis de ses troubles, ainsi que ses attentes par rapport à la réhabilitation que nous allons mettre en place. Ce questionnaire est également un cadre d'échange, qui va permettre au patient de pouvoir poser ses questions et au sein duquel il pourra s'exprimer librement.

- **Question 1** : *Avez-vous déjà constaté des troubles de l'odorat avant votre opération ? Si oui, de quels types ?*

Cette question a pour but la mise en évidence d'un trouble olfactif fonctionnel, antérieur à la laryngectomie. Pour des raisons logistiques, il ne m'a pas été possible de vérifier l'intégrité de l'odorat des patients à l'aide de tubes laryngés. Cette question est donc essentielle dans l'appréciation des capacités olfactives antérieures à l'opération de chaque patient.

Il est également important de connaître le type de troubles qu'a pu rencontrer le patient, car la terminologie « troubles de l'odorat » regroupe en réalité de nombreuses altérations différentes, avec des degrés de sévérité variables, et ces altérations n'ont pas toutes le même impact sur la qualité de vie. Dans ces différents types de troubles olfactifs, nous pouvons retrouver la perte totale de l'olfaction (appelée anosmie), la perte partielle de l'olfaction (appelée hyposmie), mais également la distorsion des odeurs perçues (appelée parosmie), ou encore la perception d'odeurs inexistantes, (appelée phantosmie).

- *Sur une échelle de 1 à 10, à combien situeriez-vous votre odorat pré-opératoire ?*

(10 étant la note pour une olfaction optimale)

1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 – 10

Cette échelle permet de mettre en évidence une adéquation entre le ressenti subjectif qu'a le patient de son odorat pré-opératoire et la note qu'il lui attribue.

Mais elle va surtout nous servir dans la comparaison des performances olfactives pré et post opératoires du patient. En effet, la comparaison des deux notes que le patient va s'attribuer va nous donner une première idée de l'importance de la perte olfactive du patient.

- **Question 2 :** *Vous êtes-vous déjà plaint de troubles de la gustation avant votre opération ? (Difficultés à sentir les goûts, distorsion de saveurs...)*

Cette question va nous permettre de voir tout d'abord si le patient fait une distinction nette entre l'odorat et le goût, ces deux sens étant souvent confondus. Dans de nombreux cas, les deux troubles sont liés, puisque l'olfaction contribue à la perception de la saveur des aliments. Des troubles de la gustation pourront donc éventuellement nous évoquer des troubles de l'olfaction associés.

- **Question 3 :** *Comment pourriez-vous qualifier votre odorat actuel ?*

« **BON** »

« **MOYEN** »

« **MAUVAIS** »

*Je suis capable de sentir
toutes les odeurs.*

*J'éprouve des difficultés à
sentir certaines odeurs.*

*Je ne sens plus rien,
ou très peu.*

Ici, on interroge le ressenti du patient par rapport à ses capacités olfactives actuelles.

- *Arrive-t-il parfois que vous perceviez des odeurs de manière involontaire, sans chercher à les sentir ? Si oui, pourriez-vous citer quelques-unes de ces odeurs ?*

Cette question va nous donner des indications sur le contrôle qu'ont les patients sur leur odorat, mais aussi sur les odeurs encore perçues dans le cas où la perte olfactive ne serait pas totale.

- *Sur une échelle de 1 à 10, à combien situeriez-vous votre odorat actuel ?*

(10 étant la note pour une olfaction optimale)

1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 – 10

Cet item va nous permettre tout d'abord de faire une comparaison des performances olfactives pré- et post-opératoires du patient, en le mettant en lien avec la note que le patient s'est attribué à la question 1. Il nous permet également de s'assurer d'une adéquation avec la réponse fournie au premier item de la question 3, et de la préciser. En effet, si le patient a qualifié son odorat actuel de mauvais, mais qu'il s'attribue ici une note supérieure à 1, nous pouvons considérer que son odorat n'est pas nul, et que certaines odeurs peuvent encore être perçues.

- **Question 4:** *(Cette question n'est à prendre en compte par les patients que dans le cas où des modifications olfactives auraient été mises en évidence dans les questions précédentes). Quels sont vos ressentis par rapport à vos modifications olfactives post-opératoires ? Au quotidien, quelles sont vos gênes ?*

Ici, il s'agit de cibler les plaintes des patients et les domaines de la vie quotidienne dans lesquels la perte olfactive est la plus handicapante, afin de pouvoir par la suite, adapter au mieux la rééducation que nous allons leur proposer. Cet item permet également d'apprécier la place que prennent ces troubles de l'olfaction dans la vie quotidienne du patient et la manière avec laquelle le patient appréhende ces troubles.

- **Question 5 :** *Quelles sont vos attentes par rapport à cette réhabilitation olfactive ?*

Cet item nous permettra de discuter des objectifs de la rééducation olfactive attendus par le patient, afin de proposer une rééducation qui soit au maximum en accord avec ceux-ci. A

nouveau, cela va nous donner une idée des priorités du patient en matière de récupération : par exemple, certains patients vont vouloir retrouver au plus vite le goût des aliments pour retrouver l'appétit et ainsi améliorer leur qualité de vie. (En effet, la majeure partie de l'information chimique du goût est détectée grâce à l'olfaction rétro-nasale, lors des mouvements de mandibule permettant la circulation de l'air de la bouche à la muqueuse olfactive. Ainsi, une olfaction perturbée sera souvent liée à des troubles de la gustation.) D'autres patients vont vouloir retrouver des capacités olfactives satisfaisantes, afin de pouvoir à nouveau bénéficier de la fonction d'alerte par l'odorat et ainsi retrouver une certaine sérénité au quotidien.

3.3.1.2. Passation du test olfactif pré-réhabilitation

Dans le cadre de mon étude, l'odorat des patients sera testé à deux reprises : une première fois lors d'un premier entretien, avant la mise en place de la rééducation olfactive, afin d'avoir une photographie des compétences olfactives de chaque patient, et une seconde fois en fin de rééducation, dans le but de comparer les deux tests et mettre en évidence les effets de cette rééducation.

Afin d'évaluer le plus objectivement possible les capacités olfactives des patients participant à l'étude, je devais mettre en place un test olfactif. Ce test olfactif me permettrait d'avoir une première image des difficultés olfactives des patients, liées à leur opération, mais également d'observer les stratégies éventuellement mises en place par ces patients, pour tenter de compenser ces troubles olfactifs. Aussi, cela me permettrait d'apprécier l'hétérogénéité de ces difficultés et de leur expression, d'un patient à l'autre. Enfin, cela me permettrait également, grâce à une seconde passation de ce même test olfactif en fin de rééducation, de mesurer l'efficacité de la rééducation proposée.

Un test olfactif standardisé aurait été l'outil le plus approprié dans ma démarche. Cependant, ces tests sont pour la plupart inaccessibles au grand public et/ou très coûteux. Dans mon optique de comparaison qualitative des performances pré- et post-réhabilitation, je décidai donc de créer mon propre test olfactif, suffisant quant à mes objectifs.

Je souhaitais créer un test proposant des odeurs courantes et dont la perception olfactive serait la plus fidèle possible au parfum reproduit. Ne souhaitant pas introduire de biais visuel, les arômes que je sélectionnais devaient être neutres et tous présentés de la même manière. Je retins alors huit arômes alimentaires, présentés sous forme de flacons et commandés sur un site culinaire : lavande, café, ail, cannelle, citronnelle, camembert, anis et melon.

Je voulais intégrer à mon test olfactif des odeurs appartenant à des catégories variées (fruitées, florales, épicées...) tout en tenant compte de l'aspect hédonique qui peut être lié à l'olfaction, justifiant ainsi le choix de ces huit odeurs, plaisantes pour la majorité. Je retins en tout huit odeurs, nombre qui me permettrait d'obtenir des résultats significatifs, sans pour autant risquer une saturation olfactive trop importante des patients, qui fausserait les résultats.

Aussi, je veillai à ne pas présenter deux odeurs appartenant à la même catégorie successivement, et à proposer au maximum les odeurs les plus fortes en fin de test, afin d'éviter une imprégnation nasale qui masquerait les odeurs présentées par la suite.

Pour chaque odeur, je propose aux patients une fiche de réponses (Annexe 5), comportant trois propositions d'odeurs illustrées, elles aussi appartenant à trois catégories différentes et étant des odeurs courantes. Cette possibilité de choix multiples me paraissait être un critère indispensable, la tâche de dénomination d'une odeur étant une tâche très complexe. En effet, Hilgers en 2004, explique lors de la présentation de sa méthode du bâillement poli que les patients laryngectomisés sont souvent dans l'incapacité de dénommer l'odeur, même lorsqu'elle est perçue et semble familière. Il précise que ce phénomène, décrit et appelé « tip of the nose phenomenon » (l'impression d'avoir l'odeur « sur le bout du nez ») par LAWLESS et ENGEN en 1977 se retrouve également chez les personnes non-laryngectomisées et explique, en citant des études existantes (VROON, 1989-1994) que cette difficulté peut être liée au fait que l'aspect émotionnel (lié au sens olfactif) et l'aspect langagier (lié à la dénomination de l'odeur) ne sont généralement pas localisés dans le même hémisphère cérébral.

BOUTET en 2014, précise que d'autres explications sont avancées pour expliquer ce « vide dénomitatif », mais ajoute « qu'il est difficile d'en cerner l'exacte importance et le degré de pertinence », selon une étude de KLEIBER et VUILLAUME datant de 2011.

Parmi ces explications, une mauvaise synchronisation entre l'organisation cérébelleuse de la perception olfactive (hémisphère droit) et le traitement du langage (hémisphère gauche) aurait d'abord été avancée, puis contredite par DUBOIS en 1997.

Une autre explication met en avant le nombre très important d'espèces moléculaires différentes, permettant ainsi un nombre de combinaisons odorantes quasi-infinies, impossibles à individualiser dans la langue avec un terme spécifique pour chacune. (HOLLEY, 1997)

Il est cependant essentiel de préciser que l'odorat est un sens du système sensoriel peu sollicité par notre espèce, contrairement à la vue ou à l'ouïe par exemple. Ainsi, notre système

olfactif aurait perdu de sa fonctionnalité au cours de l'évolution et se retrouve restreint à des secteurs particuliers comme la nourriture par exemple et l'espèce humaine se serait dégagée de l'état de dépendance à l'égard du système olfactif caractérisant les autres espèces (LENCLUD, 2006).

Il est important de préciser que cette tâche de dénomination de l'odeur est encore plus complexe en situation de test qu'en situation de vie quotidienne. En effet, dans la vie quotidienne, le patient est souvent aidé par le contexte dans sa tâche de dénomination, il sait ce qu'il s'attend à sentir, lorsqu'il utilise la technique du bâillement poli par exemple. En situation de test, l'odeur est présentée dans un flacon, sous forme d'un liquide neutre, avec une absence de contexte et d'aide pour le patient. L'objectif final de mon étude étant de permettre aux patients de détecter un maximum d'odeurs au quotidien voire rétablir un odorat fonctionnel pour certains patients anosmiques à l'aide de l'apprentissage d'un nouveau comportement olfactif, et non de discriminer des odeurs proches ou de les identifier, il ne m'a pas semblé nécessaire de complexifier le test et les propositions de réponses. En effet, l'aspect qui m'intéresse principalement dans cette étude est de permettre l'augmentation des possibilités de perception olfactive des patients (le patient sent ou ne sent pas), plutôt que ses capacités à classer l'odeur dans une catégorie ou encore ses capacités à l'identifier.

Lors de ce test olfactif pré-réhabilitation, chaque patient devait sentir tour à tour les huit arômes. Deux capacités étaient alors appréciées : la détection des odeurs dans un premier temps (le seuil de détection correspond à la sensibilité olfactive de chaque individu. Le patient sent ou ne sent pas l'odeur proposée), puis la possibilité de les identifier spontanément dans un premier temps et sur propositions par la suite, si l'identification spontanée n'est pas possible (le seuil d'identification correspond au moment où les qualités du stimulus deviennent perceptibles pour le sujet et qu'il peut ainsi identifier l'odeur).

Ainsi, les stratégies olfactives des patients sont observées durant le test. Dans le cas où l'odeur n'est pas perçue, la fiche de réponses n'est pas proposée au patient, pour ne pas introduire un effet de hasard. De même, les réponses ne sont pas données au patient, puisque ce même test sera à nouveau proposé en fin de réhabilitation.

3.3.1.3. Mise en place de stratégies de réhabilitation olfactive et entraînement

La littérature au sujet de la réhabilitation olfactive par l'implant phonatoire étant quasiment nulle, je dus essayer de mettre en place un protocole de stratégies exploitant l'air pulmonaire passant par l'implant, dans le but de démontrer l'importance de ce flux dans la réhabilitation olfactive du patient laryngectomisé. En 1999, VAN DAM, HILGER et collaborateurs qualifient la perte du flux d'air nasal comme la cause principale de la diminution voire la perte du sens de l'odorat, rappelant l'importance de la stimulation de l'épithélium olfactif par les molécules odorantes, possible par le flux d'air nasal. Selon MUMOVIC et HOCEVAR-BOLTEZAR en 2014, il existe un consensus entre l'incapacité d'un flux d'air par le nez dans le but d'atteindre l'épithélium olfactif et la détérioration des fonctions olfactives, cette incapacité étant la raison principale des troubles olfactifs chez les personnes laryngectomisées.

Selon l'étude sur la quantité d'air nasale nécessaire à la perception olfactive chez la personne laryngectomisée, réalisée par MANESTAR et collaborateurs en 2012, le volume d'air nasal est lié au nombre d'odeurs détectées. Plus ce volume est important, plus le nombre d'odeurs perçues augmente. Dans cette étude, c'est la technique du bâillement poli qui est utilisée pour induire ce flux d'air nasal, et le débit d'air minimum requis pour la stimulation olfactive chez les patients réhabilités avec succès était d'environ $60 \text{ cm}^3/\text{s}$.

L'implant phonatoire permet le passage de l'air pulmonaire de la trachée vers l'œsophage, la bouche puis les cavités nasales. Mon objectif est alors d'exploiter ce flux d'air pulmonaire passant par l'implant, en posant l'hypothèse que le débit nasal inspiratoire de pointe chez les patients porteurs d'un implant est au minimum égal à $60 \text{ cm}^3/\text{s}$, afin de leur permettre de stimuler à nouveau l'épithélium olfactif, en vue d'une amélioration de leurs performances olfactives.

En matière de volume cette fois, la mobilisation de l'air des poumons, lorsqu'il passe effectivement à travers l'implant jusqu'aux cavités nasales, permet une circulation de volumes d'air conséquent jusqu'à l'épithélium olfactif. Cela constitue également un critère important dans ma volonté d'exploiter le flux d'air pulmonaire. Si l'air circule correctement par l'implant, les expirations produites, d'un point de vue temporel, sont plus longues que les mouvements d'air effectués lors du bâillement poli, et donc les volumes d'air mis en jeu seraient par conséquent plus importants.

Pour des raisons logistiques, il ne m'a pas été possible de tester ce débit nasal inspiratoire de pointe auprès de mon groupe témoin, mais cela est possible et aurait pu être intéressant, à l'aide du PNIF « Peak Nasal Inspiratory Flow ».

- Vérification du passage de l'air pulmonaire vers les cavités nasales

La première étape de ma démarche est alors de vérifier la possibilité pour chaque patient de faire passer l'air pulmonaire jusqu'aux cavités nasales, trachéostome obturé. Ainsi, cette première étape constitue également mon objectif principal : rendre possible chez chaque patient le passage de l'air pulmonaire jusqu'aux cavités nasales, dans le but de re-stimuler au maximum l'épithélium olfactif et donc le bulbe olfactif, lors de l'expiration.

Selon l'étude d'HUART, ROMBAUX et HUMMEL en 2013 sur la plasticité du système olfactif humain, le volume du bulbe olfactif varie en fonction de la sensibilité olfactive et est diminué chez les patients souffrants de troubles olfactifs. Cependant, ce volume peut également augmenter durant la récupération du trouble olfactif, ce qui soulignerait une importante plasticité du système olfactif humain. Une plasticité que je souhaite également exploiter à travers mon étude, à l'aide d'un entraînement régulier à la modification du trajet respiratoire en situation d'olfaction volontaire.

Afin de vérifier la possibilité pour les patients de faire passer l'air pulmonaire jusqu'aux cavités nasales, en rétablissant un trajet respiratoire proche du trajet pré-opératoire, il est demandé aux patients de prendre une inspiration ample, puis d'obturer le trachéostome pour ensuite expirer une partie de l'air, par le nez. Lors de cette expiration, une glace est positionnée sous les narines des patients, afin de mettre en évidence des taches de buée, qui attesteraient d'un passage de l'air par le nez.

- Entraînement à l'aide d'odeurs

Comme dit précédemment, le passage de l'air par le nez est le but final de cet entraînement olfactif, et ne sera pas possible dès le début de la rééducation pour tous les patients. Pour y parvenir, je décidai donc de proposer aux patients différentes étapes intermédiaires, à adapter et ajuster selon leurs capacités et la maîtrise de leur schéma respiratoire post-opératoire. Je supposai que l'introduction de ces étapes intermédiaires permettrait aux patients de prendre conscience du trajet de l'air nécessaire pour améliorer leurs compétences olfactives, d'un point

de vue kinesthésique, et leur permettrait également d'acquérir des repères moteurs nécessaires. Pendant cet entraînement, onze odeurs, appartenant à des catégories variées, sont proposées aux patients sur l'ensemble des séances : tapenade, pesto, fumet de poisson, moutarde, oignon, orange, muguet, noix de coco, menthe, caramel, fraise, menthe. Le choix de l'apport d'odeurs pendant les séances d'entraînement a avant tout pour but de permettre un feed-back immédiat, et il me semble également plus motivant pour le patient de pratiquer avec un retour olfactif, plutôt que de simplement effectuer la technique proposée.

L'apport des odeurs joue ici un rôle important, pour deux raisons. Tout d'abord, les odeurs utilisées lors de l'entraînement permettent à nouveau une stimulation intensive de l'épithélium olfactif, et jouent donc un rôle direct sur le volume du bulbe olfactif, organe phare de l'olfaction, comme cité dans l'étude d'HUART et collaborateurs en 2013. Réciproquement, le volume du bulbe olfactif jouera un rôle dans la qualité des performances olfactives des patients, en posant l'hypothèse que la stimulation du patient sur certaines odeurs comme il est question dans cette étude lui permettra de « récupérer » neurologiquement la perception d'autres odeurs ; d'où la nécessité de cet entraînement. Ces odeurs permettent également de mesurer l'efficacité des techniques proposées, en fonction de la perception ou non des parfums proposés.

En effet, comme lors du test olfactif, il est demandé au patient pour chaque odeur si elle est perçue, puis si elle est identifiée ou non. Lors des entraînements, n'ayant pas besoin d'une comparaison précise des performances d'une séance à l'autre, mais m'intéressant plutôt à la mise en place de la technique de passage direct de l'air et à la simple détection de l'odeur, aucune fiche de réponse n'est proposée au patient.

Quatre à cinq odeurs sont proposées par séance aux patients, parmi les onze citées ci-dessus, en veillant à ne jamais proposer deux odeurs de la même catégorie à la suite et en essayant de proposer, de manière subjective (n'ayant pas de valeurs de concentration pour mes odorants), les odeurs semblant être les plus fortes à la fin de la séance.

- Articulation de phonèmes nasaux sur l'expiration

La première étape que je propose aux patients pour les aider à rétablir un flux d'air satisfaisant des poumons aux cavités nasales est l'articulation de phonèmes nasaux lors de l'expiration de l'air. Ainsi, je propose aux patients de prendre une inspiration ample, en maintenant le flacon d'arôme au niveau du trachéostome, afin de favoriser l'inspiration d'un

maximum de molécules olfactives. Puis, le trachéostome est obturé et sur l'expiration, le patient prononce la suite de phonèmes « monmonmon », afin d'éviter l'apnée, jusqu'à ce que l'air soit expiré en totalité. Cette articulation de phonèmes nasaux permet ainsi un abaissement du voile du palais, et offre la possibilité au patient de faire sortir l'air pulmonaire par le nez avec plus de facilité au départ. A nouveau, la glace est positionnée sous le nez du patient, afin d'avoir un feed-back visuel quant à ce passage de l'air, grâce aux taches de buée.

- Technique de « déglutition forcée »

Pour certains patients, une étape supplémentaire est proposée. En effet, pour les patients restant en apnée lorsque le trachéostome est obturé, je suggère une « déglutition forcée », dans le but d'exploiter l'expiration suivant généralement une déglutition. De la même manière que pour la technique précédente, je demande au patient d'inspirer amplement, flacon proche du trachéostome, puis d'obturer ce dernier. Pour « contrer » l'apnée du patient, je l'incite alors à enclencher une déglutition de salive, voire deux si cela est nécessaire, déglutition après laquelle le voile du palais s'abaisse et peut laisser passer l'air pulmonaire jusqu'aux cavités nasales. Cette déglutition sert en réalité ici d'impulsion à l'expiration et au passage de l'air par les cavités nasales, et permet donc la stimulation de la muqueuse olfactive par les molécules odorantes inspirées.

A nouveau, il est important de contrôler la quantité d'air expirée et l'efficacité de cette technique sur chacun des patients à l'aide d'un miroir positionné sous les narines du patient.

- Mouvements de mâchoire

Inspirée de la technique du bâillement poli, utilisée par certains patients laryngectomisés, cette stratégie associe une inspiration ample par l'implant, associée aux mouvements de mâchoire effectués dans la technique du bâillement poli, dans le but de faciliter le passage de l'air vers les cavités nasales.

A nouveau, le patient inspire, bouche fermée, odorant placé au niveau du trachéostome puis obture ce dernier. Je propose alors au patient de faire une succession d'abaissements de mâchoire, en gardant les lèvres closes. Cette technique va alors permettre un relâchement du voile du palais, qui va rester en position abaissée, utile pour l'expiration de l'air des poumons

par les cavités nasales. L'appel d'air ainsi créé va également permettre le passage de l'air pulmonaire par le nez.

Il est primordial d'expliquer aux patients que ces étapes sont des stratégies d'aide dans l'apprentissage de ce nouveau comportement olfactif, mais ne constituent pas en elles-mêmes des techniques de réhabilitation, puisque nous visons dans cette étude une technique de réhabilitation olfactive écologique et pratique pour le patient dans sa vie quotidienne. En effet, ces deux méthodes sont peu discrètes, et donc contraignantes. Elles serviront simplement à aider le patient à prendre conscience des organes buccaux et respiratoires intervenant au cours de l'expulsion de l'air par le nez et de leur position. Ces techniques sont donc à répéter de nombreuses fois pour s'assurer de leur maîtrise et il est important de préférer celle étant la mieux adaptée au patient, en matière d'efforts fournis et de quantité d'air obtenue par le nez. Il est aussi recommandé au cours de la séance d'intercaler ces techniques d'aide avec des essais de passage direct de l'air, des poumons vers le nez, trachéostome obturé, afin d'éviter la pérennisation de l'utilisation de ces stratégies, qui seront abandonnées lorsque le passage direct sera à nouveau possible.

3.3.1.4. Questionnaire d'auto-évaluation post-réhabilitation

En fin de rééducation, un questionnaire d'auto-évaluation (Annexe 6) est à nouveau proposé au patient, afin d'avoir une comparaison avant/après réhabilitation. Ce questionnaire permet de recueillir les remarques, ressentis et avis des patients concernant cette rééducation, notamment dans le but d'apporter des améliorations à mon protocole pour la suite.

○ **Question 1 :**

- *Comment pourriez-vous qualifier votre odorat actuel, depuis la mise en place de la rééducation ?*

« **BON** »

*Je suis capable de sentir
toutes les odeurs.*

« **MOYEN** »

*J'éprouve des difficultés à
sentir certaines odeurs.*

« **MAUVAIS** »

*Je ne sens plus rien,
ou très peu.*

- *Sur une échelle de 1 à 10, à combien situeriez-vous votre odorat, avec la technique faisant intervenir l'implant phonatoire ?*

(10 étant la note pour une olfaction optimale)

1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 – 10

Cette question est à nouveau posée dans le questionnaire post-réhabilitation, à l'aide d'un item verbal et d'un item chiffré afin de pouvoir comparer les capacités olfactives pré- et post-réhabilitation. Cela nous permet de pouvoir évaluer les effets potentiels de la rééducation et les éventuelles améliorations olfactives qui en découleraient.

Pour le premier item, c'est bien de l'odorat avec la technique d'obturation du trachéostome dont il est question, puisque l'olfaction involontaire n'est plus possible depuis l'opération.

○ **Question 2 :**

Utilisez-vous la technique d'olfaction par l'implant dans votre quotidien ?

Oui

Non

Cette question permet d'évaluer l'automatisation de la technique mise en place pour chaque patient, et de discuter dans le cas contraire des causes de sa faible utilisation, afin de pouvoir éventuellement par la suite, proposer des solutions adaptées au patient.

○ **Question 3 :**

Pensez-vous que cette rééducation puisse engendrer une amélioration dans votre vie quotidienne ?

Oui

Non

○ **Question 4 :**

Selon vous, cette rééducation présente-elle un intérêt ?

Oui

Non

Ces deux questions sont importantes, dans la mesure où elles permettent tout d'abord de savoir si la demande initiale du patient a été satisfaite. Elles le sont également car elles permettent d'évaluer l'impact de la rééducation en matière de qualité de vie, aspect primordial de cette étude, et de recueillir les ressentis des patients vis-à-vis de cette rééducation.

3.3.1.5. Test olfactif post-réhabilitation

Comme lors du premier test, les compétences olfactives des patients sont testées à l'aide des huit mêmes arômes, proposés dans le même ordre que la première fois. A nouveau, la détection des odeurs est évaluée (le patient sent ou ne sent pas), et l'identification (spontanée ou sur choix, avec fiche de réponses) est également évaluée. La technique employée pour sentir les odeurs doit en revanche être celle utilisée au cours de l'étude : les patients prennent une inspiration ample du flacon au niveau du trachéostome, obture ce dernier et expire l'air par le nez. Il est nécessaire de vérifier pour chaque patient, avant de débiter le test final, la qualité d'exécution de la manœuvre à l'aide d'un miroir sous les narines du patient. Ne sachant pas réellement, en matière de proportions, le nombre de patients qui réussiraient à la fin du temps de rééducation à faire passer l'air pulmonaire par l'implant, jusqu'aux cavités nasales, sans stratégie intermédiaire, je décidai d'autoriser les patients à utiliser les techniques intermédiaires décrites ci-dessus lors du test final. Quelle que soit la stratégie employée, la problématique du flux d'air passant par l'implant est respectée. Cependant, pour des raisons pratiques et de discrétion notamment, le passage de l'air direct reste l'idéal et l'objectif principal, notamment pour l'utilisation en situation écologique, mais nécessitera un délai variable d'un patient à un autre.

3.3.2. Les modalités de l'expérimentation

L'expérimentation s'est déroulée de manière intensive, sur six semaines, du 10 mars au 21 avril 2016, à raison d'une voire deux séances par semaine.

J'insistai bien sur l'importance de l'entraînement à la technique au domicile des patients, dans le but d'automatiser et d'intégrer au maximum les mouvements et positions des différents organes. De plus, le transfert de la technique en situation écologique permit le recueil de témoignages et ressentis intéressants de la part des patients et me permit également de répondre à leurs interrogations.

Le questionnaire d'auto-évaluation pré-réhabilitation et le test olfactif furent réalisés le même jour, tout comme le questionnaire et le test de fin de réhabilitation.

Chaque séance commençait par un contrôle à l'aide du miroir, positionné sous les narines des patients, de la possibilité ou non depuis la séance précédente, de faire passer l'air par le nez en obturant l'implant phonatoire. Si ce passage n'était pas possible, l'étape intermédiaire adaptée au patient était reprise et entraînée à l'aide d'odorants.

Un point essentiel de cette réhabilitation olfactive exploitant l'implant phonatoire est la réhabilitation vocale qui doit y être associée. En effet, pour ces patients porteurs d'un implant phonatoire, un apprentissage et une pratique régulière de la voix trachéo-oesophagienne est primordial, afin de garantir une maîtrise et un apprivoisement maximums de l'implant. Une séance de réhabilitation consistait donc pour chaque patient en dix minutes de travail sur la technique olfactive, intercalée avec dix minutes de voix, le tout pendant 45 minutes, afin également d'éviter l'hyperventilation, la respiration étant sollicitée de manière intensive mais aussi la saturation olfactive, en raison de la présentation d'un nombre important d'odeurs.

3.3.3. Population

Les patients laryngectomisés totaux participant à cette étude ont été recrutés à l'Hôpital de Mercy à Metz (57). Ils sont au nombre de huit.

Une notice d'information présentant l'étude et ses objectifs leur a été remis, ainsi qu'une fiche de consentement éclairé (Annexes 1 et 2). Certains patients m'ont également autorisée à utiliser leur image dans le cadre de mon mémoire (Annexe 3).

La motivation du patient est primordiale pour la mise en place de cette rééducation car, comme pour l'apprentissage d'un nouveau comportement phonatoire, le patient doit se familiariser avec un nouveau comportement olfactif. Ainsi, dans le but d'obtenir des résultats

optimaux, le critère du volontariat est le premier critère retenu pour la constitution de ma population.

Par la suite, trois autres critères d'inclusion ont été retenus pour la sélection de ma population :

- Patients ayant subi une laryngectomie totale, à l'exclusion de toute chirurgie partielle.
- Patients étant porteurs d'un implant phonatoire et suivant une rééducation vocale.
- Patients se trouvant dans un état stable, avec exclusion de signes suspects d'évolutivité cancéreuse, et ayant terminé leurs radiothérapies et/ou chimiothérapies.

3.3.3.1. Le groupe témoin :

Huit patients, remplissant les critères nécessaires pour pouvoir prendre part à l'étude, se sont portés volontaires. Deux femmes et six hommes, âgés de 56 à 75 ans, dont la laryngectomie totale remonte à plus d'un an, excepté pour Madame B. et Monsieur F., opérés en octobre 2015. Chacun de ces huit patients a des antécédents de tabagisme, ce qu'il est important de préciser dans notre étude, puisque selon les travaux de Bonfils en 2009, « la plupart des études actuelles tendent à montrer que la consommation de tabac altère l'ensemble des propriétés olfactives chez l'homme (seuils, discrimination, reconnaissance de l'odeur) ». Nous pouvons donc penser que l'olfaction pré-opératoire pour ces patients était déjà altérée, à des degrés variables. Etant réversible, l'effet du tabac sur l'odorat de ces patients est cependant à nuancer, selon l'importance du tabagisme pré-opératoire et la distance à l'arrêt (plus l'arrêt du tabac est ancien, plus les seuils olfactifs reviennent à la normale).

Tous bénéficient d'un suivi orthophonique à l'Hôpital de Mercy suite à leur opération. Le tableau suivant reprend les différentes informations concernant ces sept patients. Par souci de clarté et de confidentialité, leurs noms ont été remplacés par une lettre de l'alphabet.

Patients	Date de naissance	Ancienneté de l'opération	Ancienneté de la pose d'implant	Antécédents de tabagisme
Monsieur A.	22/03/1941	2 ans et 3 mois	1 an et 1 mois	Oui
Madame B.	12/03/1954	5 mois	5 mois	Oui
Monsieur C.	02/01/1956	1 an et 2 mois	1 an et 2 mois	Oui
Monsieur D.	09/04/1953	2 ans et 3 mois	2 ans et 3 mois	Oui
Madame E.	20/03/1954	2 ans et 10 mois	2 ans et 3 mois	Oui
Monsieur F.	15/02/1958	5 mois	5 mois	Oui
Monsieur G.	22/02/1960	3 ans et 5 mois	2 ans	Oui
Monsieur H.	23/11/1950	2 ans et 7 mois	2 ans et 7 mois	Oui

4. ANALYSE DES RÉSULTATS

Chacun des huit patients a pu prendre part à l'étude du début à la fin, malgré une adaptation un peu particulière du protocole pour Monsieur F., opéré 5 mois auparavant, pour qui l'implant phonatoire n'était pas fonctionnel. En effet, le passage de l'air par l'implant n'était donc pas envisageable, mais nous avons tout de même décidé de débiter la rééducation pour se familiariser avec les différents mouvements, puisque nous avons prévu de la reprendre une fois que l'implant fonctionnerait. Malheureusement, l'implant, malgré son changement ne fonctionnait toujours pas correctement et Monsieur F. était alors en attente d'un élargissement de l'œsophage, ce qui ne nous a pas permis de reprendre le protocole. Nous avons donc centré notre travail sur le souffle, par la bouche notamment, et nous avons notamment employé la technique de déglutition forcée, avec odeurs, pour la stimulation de l'épithélium olfactif. Ce patient ne sera donc pas inclus dans l'analyse des résultats du test olfactif final, de manière à ne pas introduire de biais, n'ayant pas pu appliquer la méthode mise en place avec les autres patients.

4.1. Evaluation initiale : Analyse des performances au sein du groupe témoin

4.1.1. Analyse des réponses au questionnaire d'auto-évaluation pré-réhabilitation

Sur les huit patients participant à l'étude, trois considèrent leur odorat comme mauvais : Madame B. et Monsieur G. lui attribuent une note de 1, et Monsieur A. une note de 2. Ces trois patients conféraient pourtant une note se situant entre 9 et 10 à leur olfaction pré-opératoire. Tous trois considèrent cette perte olfactive comme gênante au quotidien. Monsieur A. évoque la fonction d'alerte, et s'inquiète de ne plus pouvoir sentir les éventuelles odeurs de gaz. C'est aussi une des gênes rapportées par Monsieur G., qui me dit surveiller toutes les deux minutes les plats qu'il cuisine, ne détectant pas l'odeur de brûlé. Monsieur G. s'inquiète également de ne plus pouvoir sentir les aliments, périmés notamment, constituant un risque pour sa santé. Pour Madame B. c'est son odeur corporelle qui la préoccupe principalement, et le fait de ne plus réussir à sentir si elle sent bon ou non. Elle me confie se parfumer plusieurs fois par jour, par peur de dégager une mauvaise odeur qu'elle ne détecterait pas.

Madame B. comme Monsieur A. me disent percevoir encore certaines odeurs de manière involontaire. Monsieur A. me cite l'odeur de cigarette en milieu confiné, des parfums féminins ou encore les odeurs de cuisine particulièrement fortes.

Madame B. me cite les odeurs provenant du four, lors de la cuisson d'aliments.

Monsieur G. lui, ne sent quasiment plus rien, excepté les pots d'échappement ou certains parfums très forts. Aucune odeur de cuisine n'est perçue, et s'ajoutent aux troubles olfactifs importants des troubles majeurs de la gustation, puisque Monsieur G. n'a jamais retrouvé le goût des aliments depuis sa radiothérapie.

Quatre patients considèrent leur odorat comme moyen. Monsieur C., Monsieur D., Madame E. et Monsieur H. attribuent tous une note de 5 à leur odorat actuel. Monsieur D. et Madame E. attribuent une note de 9 à leur odorat pré-opératoire, tandis que Monsieur C. et Monsieur H. attribuent eux une note de 10. En effet, ces quatre patients me disent percevoir encore quelques odeurs, mais dans des conditions particulières. Monsieur C. parvient encore à sentir le parfum de son épouse, les pots d'échappement, la cigarette et certaines odeurs de plantes. Monsieur D. me dit qu'il pouvait sentir beaucoup plus d'odeurs avant l'opération, et qu'il est obligé à présent d'être au-dessus de la source odorante pour la percevoir. Il parvient tout de même à percevoir certaines odeurs de manière involontaire comme la cigarette, l'essence ou encore certains produits d'entretien, comme l'eau de javel. Madame E. parvient également à sentir quelques odeurs involontairement, comme la caisse de ses chats, la fumée de cigarette, la lessive, et certaines odeurs de cuisine, notamment l'oignon ou les gâteaux qui cuisent. En matière de gêne au quotidien, c'est plutôt la notion de plaisir qui ressort. En effet, elle me confie qu'elle aimerait bien ressentir certaines odeurs dans sa vie de tous les jours, qui lui manquent, comme par exemple les fromages lorsqu'elle se rend au supermarché. Pour Monsieur H., ce sont les odeurs fortes qui sont perçues, telles que l'essence, ou encore certaines odeurs de cuisine.

Un patient, Monsieur F. considère son odorat actuel comme bon, et lui attribue une note de 8 (contre 10 pour son odorat pré-opératoire). Ce patient est opéré depuis peu, a terminé sa radiothérapie deux mois avant le début de mes expérimentations, et son implant phonatoire n'est pas fonctionnel. De plus, il est à ce moment-là dans l'attente d'un élargissement de l'œsophage. Cette évaluation d'odorat surprenante peu éventuellement s'expliquer par un investissement moindre du sens de l'odorat chez ce patient, qui à ce moment-là, a d'autres préoccupations, comme la réhabilitation vocale. Se pose également la question d'une éventuelle confusion entre goût et odorat, malgré mes éclaircissements, ou une mauvaise appréciation de

ses réelles capacités olfactives. En effet, nous verrons par la suite que le test olfactif met pourtant en évidence une perte nette de l'olfaction.

4.1.2. Analyse des résultats du test olfactif pré-réhabilitation

Un tableau récapitulatif des scores obtenus par chaque patient au test olfactif pré-réhabilitation est présenté ci-dessous. Les odeurs présentées sont dans l'ordre : la lavande, le café, l'ail, la cannelle, la citronnelle, le camembert, l'anis et le melon.

	Score de discrimination pré-réhabilitation	Score d'identification pré-réhabilitation	Score de discrimination post-réhabilitation	Score d'identification post-réhabilitation
Monsieur A.	7/8 <i>Le camembert n'est pas perçu.</i>	6/8 <i>(Le camembert n'est pas perçu). La citronnelle n'est pas identifiée. Le melon est identifié spontanément. La lavande, le café, l'ail, la cannelle et l'anis sont identifiés à l'aide de la fiche-réponses.</i>		
Madame B.	5/8 <i>La lavande, le café et la citronnelle ne sont pas perçus.</i>	4/8 <i>(La lavande, le café et la citronnelle ne sont pas perçus.) Le melon n'est pas identifié. L'ail est identifié spontanément. La cannelle, le camembert et l'anis sont identifiés à l'aide de la fiche-réponses.</i>		

<p>Monsieur C.</p>	<p>8/8</p>	<p>8/8 <i>L'ail est identifié spontanément.</i> <i>La lavande, le café, la cannelle, la citronnelle, le camembert, l'anis et le melon sont identifiés à l'aide de la fiche-réponses.</i></p>		
<p>Monsieur D.</p>	<p>8/8</p>	<p>6/8 <i>Le café et la citronnelle ne sont pas identifiés.</i> <i>L'ail et l'anis sont identifiés spontanément.</i> <i>La lavande, la cannelle, le camembert et le melon sont identifiés à l'aide de la fiche-réponses</i></p>		
<p>Madame E.</p>	<p>7/8 <i>Le café n'est pas perçu.</i></p>	<p>6/8 <i>(Le café n'est pas perçu)</i> <i>La lavande n'est pas identifiée</i> <i>L'ail est identifié spontanément.</i> <i>La cannelle, la citronnelle, le camembert, l'anis et le melon sont identifiés à l'aide de la fiche-réponses.</i></p>		

<p>Monsieur F.</p>	<p>7/8 <i>L'anis n'est pas perçu.</i></p>	<p>4/8 <i>(L'anis n'est pas perçu)</i> <i>La lavande, la cannelle et la citronnelle ne sont pas identifiés.</i> <i>L'ail est identifié spontanément.</i> <i>Le café, le camembert et le melon sont identifiés à l'aide de la fiche-réponses.</i></p>		
<p>Monsieur G.</p>	<p>5/8 <i>Le café, la cannelle, et l'anis ne sont pas perçus.</i></p>	<p>3/8 <i>(Le café, la cannelle, et l'anis ne sont pas perçus.)</i> <i>La lavande et le camembert ne sont pas identifiés.</i> <i>L'ail est identifié spontanément.</i> <i>La citronnelle et le melon sont identifiés à l'aide de la fiche-réponses.</i></p>		
<p>Monsieur H.</p>	<p>8/8</p>	<p>5/8 <i>La lavande, la cannelle et le camembert ne sont pas identifiés.</i> <i>L'anis est identifié spontanément.</i> <i>Le café, l'ail, la citronnelle et le melon sont identifiés à l'aide de la fiche-réponses.</i></p>		

Sur les trois patients ayant qualifié leur odorat de mauvais, aucun n'obtient un score inférieur à la moyenne en discrimination et Monsieur A. obtient même une note de 7/8, témoignant de capacités olfactives résiduelles.

Monsieur A., Madame B., et Monsieur G. me confient ne sentir les odeurs proposées que très faiblement. En tâche d'identification à l'aide de la fiche-réponses, ils procèdent principalement par élimination, les odeurs proposées étant, comme expliqué dans ma méthodologie, des odeurs appartenant à des catégories différentes.

Monsieur F., comme dit précédemment, semble ne pas avoir pleinement conscience de ses difficultés olfactives, l'olfaction étant peut-être un sens peu développé chez lui, et cela avant même l'opération. En effet, il me dit percevoir sept odeurs sur huit, mais l'identification reste une tâche compliquée, source d'erreurs, et il procède principalement par élimination.

Pour Monsieur H. également, l'identification est plus problématique que la discrimination, qui elle est satisfaisante. Il n'est pas inutile de rappeler qu'au sein de cette étude, ayant pour but une réhabilitation olfactive à visée écologique, la discrimination des odeurs est plus importante que l'identification, qui est une tâche visant simplement à apporter des précisions supplémentaires et des points de comparaison des compétences olfactives des patients. Cette tâche d'identification dépend également en grande partie des capacités olfactives antérieures à l'opération et propres à chaque patient. Certains patients pouvaient être très à l'aise dans la reconnaissance d'odeurs avant leur opération, d'autres non, et il est donc tout à fait attendu que nous retrouvions ces mêmes variations dans notre groupe témoin.

Monsieur C. obtient les scores maximums dans les deux tâches, mais prend énormément de temps pour chaque odeur, soucieux de faire au mieux.

En matière de stratégies, quatre patients, Monsieur D., Madame E., Monsieur F., et Monsieur H. placent le flacon d'arôme au niveau de leur implant, en alternant inspirations amples et inspirations brèves.

Monsieur A., Madame B. et Monsieur G. eux utilisent la technique de flairage, flacon situé au niveau du nez.

Monsieur D. est capable de m'expliquer très précisément la technique qu'il utilise pour sentir les odeurs : il me confie appuyer sur l'implant « pour ne pas que l'air ressorte » et « mâchonne un peu pour faire passer l'air par le nez ». Ainsi, il semble combiner l'utilisation du flux d'air possible par l'implant, avec la technique du bâillement poli.

Outre Monsieur F. pour qui l'implant ne fonctionne pas, les deux moins bons scores, en matière de détection comme d'identification sont obtenus par Madame B. et Monsieur G. Tous deux placent les flacons d'arômes sous leur nez lorsqu'ils souhaitent détecter une odeur, ce qui pourrait aller en faveur de l'efficacité d'une prise d'air par le trachéostome plutôt que par le nez, dans le cas de la présence d'un implant phonatoire, permettant le passage de l'air pulmonaire jusqu'aux cavités nasales.

Monsieur C. quant à lui combine à la fois des inspirations par le trachéostome et par le nez, en flairant.

Parmi les huit patients, quatre patients (Monsieur A., Monsieur C., Monsieur D. et Monsieur G.) utilisent au cours du test des mouvements de mâchoire s'apparentant à la technique du bâillement poli.

4.2. Entraînement à l'aide d'odeurs : Détails de la progression de chaque patient

Dans cette sous-partie, je détaillerai la mise en place du protocole de rééducation pour chaque patient, et l'évolution de leurs performances. Je dus adapter la progression de ce protocole à chaque patient, en m'appuyant sur leurs capacités, et leur vitesse d'apprentissage et d'automatisation des mouvements proposés. Pour chaque patient, les odeurs n'ont pas été présentées dans le même ordre, et mon but était de proposer à chacun la méthode la plus écologique et adaptée à leurs compétences.

A chaque séance, la rééducation olfactive est couplée avec le travail de la voix, puisqu'une bonne maîtrise de l'implant phonatoire est essentielle dans le cadre de notre problématique. Ainsi, selon les capacités des patients, nous alternons travail sur l'olfaction et travail de la voix, en respectant le niveau dans lequel le patient se situe pour ces deux axes rééducatifs.

- Monsieur A. :

o 1^{ère} séance :

Lors de la vérification de la possibilité de passage de l'air par le nez, celui-ci s'est avéré impossible pour Monsieur A. Lors de l'obturation du trachéostome, Monsieur A. reste en apnée, et est contraint de relâcher tout son air d'un coup en rouvrant le trachéostome. Cependant,

certaines odeurs sont tout de même perçues, avec positionnement des odorants sous le nez et flairage.

Je recommande donc tout d'abord à Monsieur A. de favoriser une inspiration ample, odorant situé au niveau de l'implant, plutôt que plusieurs inspirations brèves, odorant situé sous le nez. Pour cet entraînement, je lui propose une des odeurs les plus intenses et identifiables, la menthe, afin de voir si la prise d'air en elle-même joue déjà un rôle chez Monsieur A.

La prise d'air est ainsi travaillée avec Monsieur A., et plusieurs essais de passage de l'air vers les cavités nasales, trachéostome obturé, sont tentés, mais restent vains. Monsieur A. reste en apnée. La menthe n'est pas détectée lors de la première séance.

Ayant compensé ses difficultés olfactives à l'aide de mâchonnements type bâillement poli depuis son opération, il gardera durant toute la rééducation cette habitude, qu'il parviendra à la fin à associer à l'inspiration par l'implant et l'expiration nasale.

○ 2^{ème} séance :

Je commence chaque séance par un contrôle de la possibilité du passage de l'air par les cavités nasales, recommandant à chaque fois aux patients de s'entraîner très régulièrement à la maison. Lors de la 2^{ème} séance, une légère tache de buée est visible sous les narines de Monsieur A. en début d'expiration. Mais il se bloque très vite pour revenir en apnée, et ce passage d'air n'est donc pas suffisant, l'objectif étant que la totalité de l'air inspiré soit expiré par le nez.

Cette séance sera principalement consacrée à l'enchaînement des mouvements nécessaires à l'inspiration par l'implant, car Monsieur A., et cela jusqu'à la fin de la rééducation, aura du mal à coordonner les différentes étapes de la méthode et à les effectuer au bon moment. En effet, alors qu'il est demandé d'inspirer amplement l'odorant situé au niveau du trachéostome, puis d'obturer ce dernier jusqu'à l'expiration de la totalité de l'air par le nez, Monsieur A. a eu tendance au cours de la rééducation à inspirer, puis à expirer en plaçant le flacon d'odorant sous ses narines. Lors de cette séance, je propose à Monsieur A. les odeurs d'orange et de menthe. La menthe est détectée, mais non identifiée. L'orange n'est pas perçue.

○ 3^{ème} et 4^{ème} séance :

Le passage de l'air par le nez n'est encore pas automatisé et fluide, mais les taches de buée témoignent d'une quantité d'air expirée légèrement plus importante que lors de la séance

précédente. Monsieur A. me confie s'être entraîné à la maison. Lors de ces deux séances, une stratégie intermédiaire est proposée à Monsieur A., pour l'aider à pouvoir expirer une quantité d'air plus importante, sans qu'il se bloque aussi rapidement. Je lui suggère alors l'articulation des phonèmes « monmonmon » lors de l'expiration, comme décrit dans ma méthodologie. Ainsi, malgré des soucis de coordination et synchronisation des mouvements au départ, il parvient à mettre en place cette stratégie, pendant laquelle la buée sort très clairement et en quantité importante de ses narines. Le feed-back visuel offert par le miroir est très important : le patient peut ainsi voir la quantité d'air qu'il parvient à faire passer par le nez et comparer les différents essais. Je lui propose au cours de cette séance les arômes menthe, qu'il parvient à détecter, mais toujours pas à identifier, puis orange, qu'il détecte lors de l'utilisation de la technique d'articulation de phonèmes nasaux, ainsi que muguet, qui est détecté et catégorisé. Je lui propose également l'arôme fumet de poisson qui n'est ni perçu, ni identifié, et l'arôme oignon qui est simplement perçu. Lors de la 4^{ème} séance, le passage de l'air direct n'était toujours pas possible entièrement, seul un début d'expiration fut possible. Nous avons donc continué l'entraînement à l'aide des phonèmes nasaux, dans le but également de stimuler l'épithélium olfactif. Pour complexifier et diversifier la tâche de détection des odeurs, je propose à Monsieur A. la moutarde, ainsi que le pesto et la tapenade. La moutarde est détectée et identifiée. Le pesto est catégorisé, puisque Monsieur A. me dit sentir des herbes de cuisine, mais très faiblement. La tapenade en revanche, qui est très faible en intensité, n'est pas perçue.

○ 5^{ème} séance :

Pour proposer à Monsieur A. une stratégie qui soit plus écologique et discrète, je lui suggère de remplacer la technique d'articulation de phonèmes nasaux par celle de la déglutition forcée, afin de lui donner un élan à l'expiration. Cette stratégie fonctionne très bien chez Monsieur A., qui parvient à expirer de l'air en quantité tout à fait satisfaisante, en s'aidant d'une voire deux déglutition(s) forcée(s). Je propose alors un parfum à la fraise, qui est très rapidement détecté et identifié spontanément par Monsieur A., ce qui est également le cas pour les parfums à la noix de coco et au caramel. Ces parfums sont perçus très rapidement et de manière intense par Monsieur A (et ce sera le cas pour chacun des patients). Ils sont bien plus volatiles que les arômes proposés précédemment, puisqu'ils sont vaporisés sur un mouchoir, ce qui laisse à penser que la volatilité d'un odorant peut jouer un rôle dans sa perception. Je lui propose cependant à nouveau les odorants orange, muguet, et menthe qu'il détecte mais n'identifie pas.

○ 6^{ème} séance :

Avant le passage du test olfactif, un entraînement rapide est effectué pour vérifier l'avancée des progrès de Monsieur A. Le passage direct de l'air par le nez n'est encore pas possible dans sa globalité, mais montre une évolution nette en comparaison avec la première séance. L'expiration est possible sur une seconde puis se bloque et Monsieur A. reste en apnée. Monsieur A. fait partie des patients pour lesquels deux à trois séances supplémentaires auraient été bénéfiques, car l'automatisation de la technique semblait proche, au vu des progrès effectués.

Lors du passage du test olfactif, il s'aidera donc de la déglutition forcée, ainsi que des mouvements de mâchoire pour détecter les odeurs.

- Madame B :

Madame B. est opérée depuis seulement 5 mois lors du début de la rééducation. L'association de la rééducation vocale à la réhabilitation olfactive est donc primordiale pour cette patiente qui ne maîtrise pas encore parfaitement son implant phonatoire, dans le but d'obtenir les meilleurs résultats.

○ 1^{ère} séance :

La vérification du passage direct de l'air pulmonaire par les cavités nasales est effectuée et n'est pas possible pour Madame B, qui se met en apnée lorsqu'elle bouche le trachéostome. Il est à noter que Madame B sort d'une bronchite, et est sujette à un encombrement persistant, ajoutant une difficulté supplémentaire. Nous continuons pendant cette séance à travailler le passage direct de l'air pour lui faire prendre conscience des mouvements nécessaires et de leur synchronisation. Je lui propose à la fin de la séance deux odeurs : menthe et orange, que je lui demande de sentir avec la stratégie qu'elle employait avant de débiter la rééducation. Madame B. me dit ne rien sentir. Puis je lui suggère la technique d'articulation des phonèmes nasaux, afin qu'elle puisse prendre conscience du possible passage de l'air par les narines et de son intérêt. Le passage de l'air est ainsi visible sur la glace. Les deux odeurs sont alors chacune discriminées au cours de la séance à l'aide de cette technique, et la menthe est même identifiée. En fin de séance, je demande à Madame B. de tenter à nouveau de faire passer l'air par le nez

sans stratégie intermédiaire, afin de voir si l'articulation de phonèmes nasaux lui a permis un « déblocage ». Une très légère tache apparaît sur le miroir au début, témoignant d'un passage de l'air qui commence à se mettre en place, mais Madame B. se remet aussitôt en apnée.

○ 2^{ème} et 3^{ème} séance :

Le passage de l'air direct par les cavités nasales n'est encore pas possible en quantité importante au début de la 2^{ème} séance. Nous continuons donc à stimuler l'épithélium olfactif à l'aide de la technique d'articulation des phonèmes nasaux, avec présentation de différentes odeurs. Madame B. est toujours encombrée et sous antibiotiques, rendant la tâche de détection des odeurs plus compliquée. Je lui propose à nouveau les arômes menthe et orange et j'ajoute l'arôme muguet. La menthe est toujours perçue et identifiée, le muguet est perçu et catégorisé mais l'orange n'est cette fois plus perçue.

Lors de la 3^{ème} séance, nous poursuivons l'entraînement à l'aide de l'articulation de phonèmes nasaux, Madame B. ne parvenant pas à débloquent l'air spontanément quand nous essayons d'abandonner cette technique intermédiaire. J'ajoute aux odeurs précédentes l'arôme fumet de poisson qui n'est pas perçu.

○ 4^{ème} séance :

L'air parvient à passer par le nez, en petite quantité, mais Madame B. conserve cette sensation d'étouffement, l'air n'étant pas expiré en totalité. Elle préfère donc employer la technique d'articulation des phonèmes nasaux en attendant de maîtriser au mieux ce nouveau trajet respiratoire, mais me dit s'entraîner à la maison. Je lui propose donc, pour tenter de rendre la technique plus discrète et moins accompagnée, d'essayer la technique de déglutition forcée. Cette technique semble plus compliquée pour elle, puisqu'elle me confie qu'elle peine à se forcer à déclencher une déglutition. Elle est également gênée par des remontées d'air fréquentes, qui la bloquent. Cependant, le passage de l'air par les cavités nasales à l'aide de cette technique est satisfaisant. J'ajoute aux odeurs précédentes l'arôme oignon, qui est identifié spontanément à l'aide de la technique de déglutition.

○ 5^{ème} séance :

Il manque peu de choses à Madame B. pour que l'air puisse passer directement par les cavités nasales. Encore encombrée, elle me dit sentir une grande différence en matière de perception olfactive à partir du moment où elle se mouche et dégage les mucosités au niveau de son trachéostome. Nous travaillons donc à nouveau sur la technique de déglutition, puis repassons sur la technique d'articulation, qui lui paraît plus efficace. Je propose durant cette séance les parfums fraise, noix de coco et caramel. La fraise est identifiée spontanément, la noix de coco est perçue mais Madame B. ne parvient pas à retrouver le nom de l'odeur. Le caramel est perçu, et Madame B. évoque une odeur de gâteau.

○ 6^{ème} séance :

Un rapide entraînement est effectué avant la passation du test olfactif, pendant lequel nous réessayons chaque technique. Madame B. m'explique que la technique avec articulation de phonèmes nasaux lui est très efficace au quotidien, à son domicile notamment, mais qu'elle s'entraîne régulièrement dans le but d'abandonner cette aide, pour gagner en discrétion. Pour Madame B. également, des séances d'entraînement supplémentaires auraient été bénéfiques.

Lors du test olfactif final, elle utilisera donc la technique d'articulation de phonèmes nasaux pour pouvoir faire passer l'air et donc les molécules olfactives par le nez.

- Monsieur C :

○ 1^{ère} séance :

Chez Monsieur C., le passage de l'air par le nez est possible, mais encore léger, et aléatoire. Monsieur C. associe des mouvements de mâchoire type mâchonnement à l'expiration nasale, ce qui peut également constituer une aide. Je commence tout d'abord par détailler les étapes de la technique à Monsieur C., qui utilisait de manière désordonnée une inspiration par le nez, la bouche et l'implant. Je l'invite donc à préférer une inspiration ample par l'implant, qui, lorsque le trachéostome est obturé, est bien plus efficace en matière de stimulation olfactive à l'expiration. Je propose à Monsieur C. l'arôme menthe, qu'il perçoit et identifie spontanément. Menthe identifiée spontanément. Je remarque chez Monsieur C. des tensions importantes, avec relevé d'épaules à l'inspiration par exemple, ce qui peut également constituer une difficulté supplémentaire à l'acquisition de la méthode, nécessitant un certain relâchement.

○ 2^{ème} et 3^{ème} séance :

Monsieur C. s'entraîne à de nombreuses reprises dans son quotidien, à restaurer un trajet d'air passant par les cavités nasales. Lors de la deuxième séance, je vois déjà des progrès, en matière de tensions notamment, qui tendent à diminuer. Ainsi, la technique semble également en progrès, puisque les taches de buée sont plus soutenues et Monsieur C. me dit avoir une sensation d'étouffement bien moins importante que lors de la première séance. Je lui propose alors la technique d'articulation des phonèmes nasaux, afin de lui apporter une aide supplémentaire, et surtout un feed-back visuel de la quantité d'air qu'il lui est possible d'expirer par le nez. La technique est très vite comprise, et efficace. Je lui propose l'arôme oignon, qu'il sent mais ne parvient pas à identifier. Je propose également l'arôme orange, qu'il détecte mais n'identifie pas.

Lors de la 3^{ème} séance, nous continuons l'entraînement avec articulation, car le passage direct de l'air, bien qu'en progrès, n'est pas encore suffisant pour l'utiliser dans le but de sentir et identifier des odeurs.

○ 4^{ème} séance :

Le passage direct de l'air par le nez est enfin possible en quantité satisfaisante et la technique est parfaitement maîtrisée par Monsieur C. Il parvient à expirer la totalité de l'air inspiré par l'implant et ne reste donc plus en apnée. Nous décidons donc d'abandonner l'aide apportée par l'articulation des phonèmes nasaux, et nous utilisons exclusivement le passage direct de l'air, dans le but de l'automatiser au maximum. Je propose à nouveau à Monsieur C. l'arôme menthe, qu'il identifie spontanément, ainsi que l'arôme orange qu'il identifie également spontanément cette fois. L'arôme muguet est détecté et catégorisé, mais non identifié clairement.

○ 5^{ème} séance :

L'entraînement du passage direct de l'air est poursuivi, et Monsieur C. l'a intégré dans son quotidien. Je lui propose les parfums fraise, noix de coco et caramel, qui sont identifiés spontanément.

○ 6^{ème} séance :

La technique est parfaitement automatisée chez Monsieur C. Le test olfactif est effectué à l'aide du passage direct de l'air des poumons dans l'implant jusqu'aux cavités nasales, avec pour certaines odeurs l'association de mouvements de mâchonnements à l'expiration. Les progrès sont très importants chez Monsieur C., qui avant cette rééducation, mettait beaucoup de temps avant de pouvoir éventuellement percevoir une odeur, en raison de multiples inspirations non ordonnées et coordonnées par la bouche, l'implant ou le nez.

- Monsieur D :

○ 1^{ère} séance :

Lors de la vérification du passage direct de l'air par les cavités nasales, seule une légère tache sous la narine gauche est visible. Le passage de l'air semble donc tout de même possible, mais Monsieur D. se met très rapidement en apnée après le début de l'expiration. Je propose avant d'expliquer à Monsieur D. la technique de prononciation de phonèmes nasaux, l'arôme muguet et l'arôme menthe. Le muguet est perçu, catégorisé mais non identifié. La menthe est identifiée, ce qui laisse à penser que les capacités olfactives résiduelles de Monsieur D., ainsi que les stratégies de compensation mises en place étaient satisfaisantes.

○ 2^{ème} séance :

Je propose à Monsieur D. la technique de prononciation des phonèmes nasaux, qu'il assimile très rapidement, me confiant qu'il s'entraîne régulièrement à la maison à essayer de faire passer l'air par son nez, notamment à l'aide de mouvements de mâchonnement. Les arômes menthe et muguet sont à nouveau présentés, et Monsieur D. me confie que la perception olfactive est plus forte à l'aide de cette technique qu'avec la stratégie qu'il avait mise en place et me dit sentir avec une très forte intensité l'odeur de la menthe. Il identifie les deux arômes, et j'ajoute par la suite l'odorant orange, qu'il détecte et catégorise mais n'identifie pas.

○ 3^{ème} et 4^{ème} séance :

Monsieur D. fait des progrès importants et parvient à se défaire de la technique de prononciation de phonèmes nasaux, en faveur d'un passage direct de l'air, mais conserve les

mouvements de mâchonnement, qui selon lui sont une aide supplémentaire. Les taches de buée visibles sont importantes, et les mouvements sont parfaitement coordonnés et synchronisés. Nous nous centrons donc sur l'exploitation de cette méthode, et son entraînement, à l'aide d'odeurs : la moutarde est identifiée spontanément, ainsi que l'oignon. Le fumet de poisson est senti, mais non identifié. Lorsque la perception olfactive lui semble faible, comme pour l'arôme fumet de poisson, ou qu'il a une sensation de blocage à l'expiration, Monsieur D. revient spontanément à la technique de prononciation de phonèmes nasaux. Le pesto, qui a une faible odeur, est détecté et catégorisé, puisque Monsieur D. me dit reconnaître « des herbes comme de l'origan ou du cerfeuil » et la tapenade est simplement perçue.

○ 5^{ème} séance :

Nous continuons l'automatisation de la technique, que Monsieur D. me dit utiliser dans son quotidien lorsqu'il souhaite sentir des odeurs. Les parfums fraise, noix de coco et caramel sont tous identifiés spontanément, attestant de capacités olfactives satisfaisantes et de progrès importants pour ce patient.

○ 6^{ème} séance :

Monsieur D. utilise donc la méthode d'olfaction faisant intervenir l'air pulmonaire et l'implant phonatoire tout au long du test olfactif, accompagnée de mouvements d'abaissement de mâchoire. Il ne parvient cependant pas toujours à la réaliser en silence, des « grognements » dus à l'obturation de l'orifice trachéal étant parfois audibles.

- Madame E. :

○ 1^{ère} séance :

Le passage direct de l'air chez Madame E. n'est pas possible. Elle reste en apnée et aucune tache de buée n'est visible sur la glace. Avant de lui proposer la technique d'aide par prononciation de phonèmes nasaux, je lui présente les odorants menthe et muguet. La menthe est perçue mais non identifiée et le muguet n'est pas discriminé. Je lui propose donc par la suite d'essayer la prononciation de la suite de phonèmes « monmonmon » lors de l'expiration de l'air, après avoir inspiré amplement et obturer l'orifice trachéal. La technique est très vite assimilée.

La menthe est alors proposée à nouveau à Madame E. qui me dit la sentir « fort » et l'identifie. Quant à l'arôme muguet, elle parvient à le catégoriser, montrant ainsi la réelle efficacité et importance d'un flux d'air stimulant directement l'épithélium olfactif.

○ 2^{ème} séance :

Nous entraînons cette technique intermédiaire, le passage direct de l'air n'étant pas encore possible pour Madame E. Un contexte d'encombrement est toutefois à préciser, Madame E. étant obligée de se moucher et éliminer les mucosités à plusieurs reprises. L'arôme orange est présenté, et détecté mais non identifié. Les arômes menthe et muguet sont à nouveau présentés, et si la menthe est à nouveau identifiée, le muguet cette fois est perçu mais catégorisé comme fruité au lieu de fleuri la première fois.

○ 3^{ème} et 4^{ème} séance :

Lors de la troisième séance, des progrès sont visibles. En effet, des taches de buée apparaissent à l'expiration sur la glace, mais de faible intensité et pendant une très courte durée, Madame E. se bloquant aussitôt. Nous poursuivons donc l'entraînement et la stimulation olfactive à l'aide de la technique de prononciation de phonèmes nasaux, parfaitement maîtrisée par Madame E. Je note l'ajout de mouvements de mâchoire de type mâchonnement lors de l'expiration, mais aussi après, lorsque la perception olfactive lui semble insuffisante pour en déterminer la nature. La moutarde est présentée à la patiente et est identifiée, car « cela lui pique le nez, comme lorsqu'elle en mangeait ». L'oignon est identifié spontanément et de manière intense, tandis que le fumet de poisson n'est pas perçu.

Lors de la quatrième séance, je propose à Madame E. d'essayer la technique de déglutition forcée, afin de lui donner une impulsion à l'expiration nasale. En effet, je constate que Madame E. est proche de parvenir à expirer l'intégralité de l'air inspiré, par les cavités nasales, mais que cette expiration est encore aléatoire est parfois insuffisante. Nous faisons donc de nombreux essais avec déglutitions, qui s'avèrent efficaces en matière de quantité d'air expirée. Le pesto, pourtant peu intense, est alors perçu et catégorisé, et la tapenade est identifiée. Ce sont des odeurs très faibles, qui semblaient très compliquées à sentir pour Madame E. au début de la rééducation, selon ses dires et les résultats obtenus au test olfactif pré-réhabilitation. Les progrès sont importants.

○ 5^{ème} séance :

Madame E. parvient à expirer la totalité de l'air inspiré, par les cavités nasales, sans avoir recours à une technique d'aide. A nouveau, cela confirme le fait que cette rééducation est basée sur un entraînement intensif et répétitif, permettant ainsi d'assimiler les mouvements et de les ajuster pour arriver au résultat escompté. Les parfums fraise, noix de coco et caramel lui sont présentés, et sont tous identifiés spontanément, excepté la noix de coco qui est simplement catégorisé comme un « fruit ».

○ 6^{ème} séance :

Depuis la séance 5, Madame E. exécute la manœuvre avec beaucoup plus de fluidité. Le test olfactif est réalisé avec la technique d'inspiration par le trachéostome et l'expiration nasale, accompagnée par moments de mouvements de mâchonnement.

- Monsieur F. :

Le cas de Monsieur F. est particulier, son implant phonatoire n'étant pas fonctionnel depuis son opération en octobre 2015. Ainsi, malgré l'obstruction de l'orifice trachéal, aucune production vocale par l'implant n'est possible, ce qui empêche la mise en place du protocole de réhabilitation olfactive appliqué avec les autres patients. Je souhaitais tout de même débiter cette rééducation avec Monsieur F., que j'espérais revoir après la pose de son nouvel implant phonatoire, et de son opération d'élargissement de l'œsophage prévue en raison d'une sténose œsophagienne.

○ 1^{ère} séance :

La vérification du passage de l'air par les cavités nasales met en évidence une impossibilité pour Monsieur F. de faire circuler l'air jusqu'à son nez, l'air ne passant pas par l'implant, non fonctionnel. Lors de l'obstruction de l'orifice trachéal, Monsieur F. est en apnée et une résistance de l'air s'exerce, voulant ressortir par le trachéostome au lieu de passer par l'implant. Je décide donc de faire un essai d'articulation de phonèmes nasaux en voix chuchotée, afin de voir si le passage de l'air par le nez impliqué par les phonèmes « monmonmon » est possible,

afin de pouvoir stimuler l'épithélium olfactif malgré les difficultés rencontrées par Monsieur F. L'essai est réalisé trachéostome obturé et non obturé, et l'air ne passe par le nez dans aucun des deux cas chez Monsieur F.

○ 2^{ème} séance :

Je propose à Monsieur F. d'essayer la technique avec déglutition forcée, afin de voir si elle lui permet le passage de l'air dans les cavités nasales, mais également une perception olfactive. Des taches de buée brèves mais visibles tout de même apparaissent sur le miroir, dues ici à l'appel d'air, air comprimé et envoyé vers les cavités nasales au moment de la déglutition.

Je présente alors à Monsieur F. les arômes fraise et muguet. Les deux sont perçus, mais non discriminés. Le muguet est en revanche catégorisé, puisque Monsieur F. me dit sentir « une fleur ».

○ 3^{ème}, 4^{ème} et 5^{ème} séance :

Je poursuis l'entraînement par déglutition forcée avec Monsieur F., tout en sachant que je ne rentre plus tout à fait dans ma problématique, puisque le flux d'air passant par l'implant ne peut être exploité dans le cas présent. Je souhaite tout de même permettre à Monsieur F. de solliciter son olfaction et stimuler au maximum l'épithélium olfactif. Aucun de tous les arômes parfums ne seront identifiés, ce qui montre les difficultés olfactives que peuvent rencontrer les patients privés du trajet respiratoire commun.

○ 6^{ème} séance :

Le test olfactif est tout de même proposé à Monsieur F., en sachant que les résultats quantitatifs ne seront pas exploitables, ne respectant pas les critères méthodologiques de l'étude.

- Monsieur G. :

○ 1^{ère} séance :

Le passage de l'air pulmonaire par le nez n'est pas possible pour Monsieur G., qui reste en apnée lorsque l'orifice trachéal est obturé. Lors des séances de rééducation, Monsieur G. a

tendance à employer la technique du bâillement poli, qu'il a découvert au début de la mise en place de mon étude, alors qu'il était resté quatre ans en ne percevant quasiment plus aucune odeur. Je détaille donc chaque étape de la méthode à Monsieur G. et leur succession, en lui faisant réessayer plusieurs fois, malgré l'apnée, pour qu'il se familiarise avec ce nouveau comportement olfactif.

Je lui présente l'arôme menthe, qu'il perçoit mais n'identifie pas.

○ 2^{ème} séance :

Le passage direct de l'air n'est toujours pas possible, seule une très faible tache de buée est visible sur le miroir au début de l'expiration, puis Monsieur G. se remet en apnée.

Je lui propose alors la technique de prononciation de phonèmes nasaux, afin qu'il ne s'enferme pas dans le bâillement poli en voyant que le passage direct de l'air pulmonaire vers les cavités nasales ne fonctionne pas pour le moment. La technique est vite assimilée et utilisée.

La menthe est proposée à nouveau à Monsieur G. et est cette fois détectée et identifiée. L'orange est simplement perçue et catégorisée comme « un fruit ».

○ 3^{ème} et 4^{ème} séance :

L'entraînement à l'aide de la prononciation des phonèmes nasaux est poursuivi et Monsieur G. parvient à percevoir l'arôme orange et identifier l'arôme menthe cette fois. Je note tout de même que le passage de l'air pulmonaire jusqu'aux cavités nasales est possible durant une seconde et demie, avant que Monsieur G. se remette en apnée. Je lui propose donc la technique de déglutition, afin de l'aider à l'impulsion de l'expiration nasale. La technique fonctionne très bien avec Monsieur G., qui parvient à l'aide de deux déglutitions à expirer l'air inspiré par le trachéostome. L'arôme muguet est proposé, à Monsieur G., qui le détecte et le catégorise. L'arôme fumet de poisson n'est en revanche pas perçu, et l'arôme oignon est perçu et catégorisé, puisque Monsieur G. me dit « que cela ressemble à une épice comme l'ail ».

A la 4^{ème} séance, le passage de l'air direct n'est toujours pas possible de manière fluide, seule un début d'expiration est possible. L'entraînement de la technique de déglutition est poursuivi, étant la technique qui semble convenir le plus à Monsieur G. La moutarde est proposée à Monsieur G. qui me confie qu'il en mangeait énormément avant son opération, mais qu'il n'en sent à présent plus le goût, et l'odeur est, elle aussi, altérée. Le pesto et la tapenade lui sont

également présentés. La moutarde est détectée et identifiée. Le pesto et la tapenade ne sont pas perçus, ce qui montre encore des capacités olfactives fragiles, notamment pour les odeurs faibles.

○ 5^{ème} séance :

Je poursuis avec Monsieur G. l'entraînement de la technique par déglutition, car le passage direct de l'air n'est toujours pas possible. Monsieur G. reconnaît ne pas employer énormément cette technique à la maison, car il parvient à sentir ce qu'il souhaite sentir à l'aide des mâchonnements qu'il effectue. Cela confirme le fait que cette technique d'olfaction par l'implant nécessite un réel entraînement, soutenu, pour espérer être automatisée et utilisable au quotidien. Les parfums fraise, noix de coco et caramel sont présentés au patient et sont tous identifiés, exceptée la noix de coco qui est simplement détectée et catégorisée.

○ 6^{ème} séance :

En fin de réhabilitation, le passage direct de l'air des poumons jusqu'aux cavités nasales n'est pas possible pour Monsieur G. qui s'aide de la technique de déglutition forcée pour parvenir à expirer l'air pulmonaire, voire même de la technique de prononciation de phonèmes nasaux lorsqu'il sent que l'air bloque et ne sort pas. Même si la technique finale n'est pas acquise, il a cependant fait d'énormes progrès en matière de détection d'odeurs, puisque c'est un patient qui était quasiment anosmique avant de débiter l'étude.

- Monsieur H. :

Monsieur H. me confie qu'il était pâtissier avant de subir son opération. Bien qu'il ait perdu la perception de certaines odeurs, il garde tout de même un odorat très développé, étant capable de reconnaître de nombreuses odeurs, en identification spontanée. Il est porteur d'un kit mains libres, qu'il retire et remplace par une cassette-filtre pour les séances de rééducation olfactive.

○ 1^{ère} séance :

Pour Monsieur H., le passage de l'air par le nez est déjà possible à la première séance. Les taches de buée sur le miroir sont tout à fait satisfaisantes, et Monsieur H. assimile la succession des mouvements à effectuer très rapidement. Il associe parfois des mouvements de mâchoire à l'expiration, de manière aléatoire. Il me dit être capable de se moucher par le nez, ce qui prouve à nouveau qu'il possède une très bonne connaissance de son nouveau schéma respiratoire, qu'il a su apprivoiser. Nous passons donc immédiatement à la présentation d'odorants, afin de stimuler l'épithélium olfactif, toujours en contrôlant l'expiration nasale à l'aide d'un miroir.

La menthe est identifiée spontanément, ainsi que l'orange.

○ 2^{ème}, 3^{ème}, 4^{ème} et 5^{ème} séance :

La technique est parfaitement maîtrisée, et Monsieur H. continue à l'utiliser au quotidien. Au cours de ces séances, les arômes muguet, tapenade, moutarde, pesto, fumet de poisson et oignon sont tous identifiés, témoignant de performances olfactives impressionnantes.

Pour complexifier la tâche, mes odorants me semblant trop évidents pour Monsieur H., je propose en séance 5 certains odorants du Loto des Odeurs®. Monsieur H. perçoit toutes les odeurs, et est capable de me dénommer les odeurs les plus « abstraites » du jeu, telles que l'herbe ou la mer.

○ 6^{ème} séance :

Le test olfactif est donc proposé à Monsieur H. qui est capable d'expirer l'air par le nez de manière très fluide et efficace.

Dans le cas de Monsieur H., nous avons un exemple qui tend à prouver que les performances olfactives antérieures du patient jouent sur les performances olfactives post-opératoires. En effet, si pour lui ses compétences olfactives semblaient diminuées après l'opération, elles restent tout de même supérieures à celles des autres patients de mon groupe témoin, mais également à celles de personnes non laryngectomisées, ne prêtant que peu d'importance au sens olfactif par exemple.

En conclusion, la rééducation que je souhaite mettre en place est une rééducation répétitive et intensive. En effet, elle nécessite un entraînement régulier, en séance, avec un feed-back visuel et des retours du thérapeute, mais elle implique également une pratique quotidienne du patient, afin d'obtenir les meilleurs résultats. Ainsi, il ne faut pas hésiter à faire les mouvements de nombreuses fois de suite en séances, afin de faire prendre conscience au patient des positions et mouvements de chacun des organes protagonistes de l'expiration nasale avec implant phonatoire. Il est important de recueillir les sensations et ressentis des patients.

A travers ces résultats, il est difficile d'extraire des données exploitables en matière d'odeurs à présenter aux patients au cours de cette rééducation. Lorsque j'ai mis en place mon protocole, je souhaitais surtout mettre l'accent sur la réalisation de la technique, et j'ai ajouté les odorants principalement dans le but de rendre l'entraînement plus motivant pour le patient, et afin de lui permettre un feed-back, attestant de la qualité de ses mouvements ou non. Cette rééducation repose sur une grande part de subjectivité, puisque je mesure l'efficacité de la stimulation olfactive à l'aide des dires de chacun des patients (Ils sentent fortement, faiblement, pas du tout...). Il aurait pu être intéressant, si toutefois cela est réalisable, de mesurer l'intensité des stimuli olfactifs au cours de l'avancée de la rééducation, afin de voir le réel impact de cette technique sur la réhabilitation olfactive du patient laryngectomisé.

4.3. Evaluation finale : Analyse des performances et comparaison intra-individuelles au sein du groupe témoin

4.3.1. Analyse des réponses au questionnaire d'auto-évaluation post-réhabilitation

Sur les trois patients qui qualifiaient leur odorat pré-réhabilitation de « mauvais », tous le qualifient à présent de « moyen ». Monsieur A. qui lui avait attribué une note de 2, lui attribue désormais une note de 4. Madame B. passe d'une note de 1 à 5, et Monsieur G. d'une note de 1 à 4. Chaque patient me précise bien que leur olfaction s'est améliorée, mais qu'ils sont encore incapables de sentir toutes les odeurs et que leurs performances olfactives actuelles restent encore faibles par rapport à celles qu'ils avaient avant leur opération, ce qui explique les notes situées au niveau de la moyenne.

Pour Monsieur D., son odorat qui était qualifié de « moyen » avant la réhabilitation est désormais qualifié de « bon ». Monsieur D. me dit pouvoir sentir toutes les odeurs, avec plus ou moins de facilité et d'intensité. Il passe d'une note de 5 à une note de 7.

Pour Monsieur C., Madame E. et Monsieur H., leur odorat qui était qualifié de « moyen » avant la réhabilitation l'est toujours en fin de rééducation. Monsieur C. et Monsieur H. me précisent que leurs performances olfactives actuelles ne leur permettent pas de qualifier leur odorat de « bon », mais notent quand même une évolution certaine de ces dernières. Ils ajoutent que leur odorat avant la réhabilitation pouvait être qualifié de « moyen – » contre « moyen + » actuellement. Monsieur C. s'attribue alors une note de 8 contre 5 avant la réhabilitation, Madame E. note son odorat à 5, note identique à celle attribuée avant la rééducation. Elle me dit pourtant noter des améliorations, mises en évidence par la suite lors du test olfactif.

Quant à Monsieur F., qui qualifiait son odorat de « bon » avant la réhabilitation, il qualifie désormais ses capacités olfactives de « moyennes ». Il passe d'une note de 8 à une note de 5. A nouveau, se pose la question de la réelle appréciation de la part de Monsieur F. de ses troubles olfactifs avant de débiter la rééducation, avec de plus, un implant phonatoire non fonctionnel, empêchant la mise en place de la technique olfactive et donc l'apparition de résultats.

La subjectivité de cette question est mise en évidence à travers ces résultats, puisqu'une même note ne sera pas forcément jugée de la même manière d'un patient à un autre. Par exemple, Monsieur C. qualifie la note de 8 comme étant « moyenne + », alors que Monsieur D. qualifie la note de 7 comme étant « bonne ». Ainsi, ce n'est pas réellement la comparaison des différentes appréciations inter-individuelles qui est significative, mais plutôt la comparaison des notes et appréciations intra-individuelles. De cette manière, nous pouvons constater qu'ils notent tous une amélioration de leurs capacités olfactives, excepté pour Monsieur F., pour qui la réhabilitation n'a pu se dérouler comme prévu.

Chacun des huit patients, excepté Monsieur F., me disent utiliser cette technique au quotidien.

Monsieur A. me confie que la technique ne fonctionne pas à tous les coups pour lui, mais qu'il l'utilise au quotidien lorsqu'il veut sentir quelque chose de précis, notamment pour s'entraîner, dans le but de la rendre la plus fluide possible.

Madame B. me précise que cette technique est un outil supplémentaire, et qu'elle l'utilise de temps en temps, en cuisine notamment, ou lorsqu'elle veut sentir une odeur en particulier.

Monsieur G. dont l'odorat pré-réhabilitation était quasiment nul, me dit utiliser cette technique, accompagnée de mouvements de mâchonnements, à plusieurs reprises dans son quotidien, notamment lorsqu'il cuisine.

Ce qui ressort de ces remarques est le fait que les patients utilisent cette technique lorsqu'ils veulent sentir quelque chose en particulier, quand ils s'attendent à sentir quelque chose. En effet, cette technique implique une « volonté de sentir », puisqu'elle nécessite d'obturer l'implant, pour conserver l'air inspiré et donc les molécules odorantes, dans le but de stimuler l'épithélium olfactif situé dans les cavités nasales. Cet aspect est donc toujours problématique concernant la fonction d'alerte, dans le cas de la détection d'une odeur de gaz ou autre...

A la question concernant l'amélioration de la vie quotidienne, tous les patients, excepté Monsieur F. qui me dit avoir beaucoup d'autres soucis en premier plan, affirment que cette rééducation constitue un aspect très important dans leur qualité de vie post-opératoire. Monsieur D. m'explique que les changements sont nombreux après l'opération, et que toute amélioration, même minime, d'une fonction qui a été altérée à cause de l'opération est « bonne à prendre ». L'aspect qui revient très souvent d'un patient à un autre est la question de l'alimentation, et de la perte d'appétence alimentaire liée à la perte des odeurs. En effet, certains patients me confient que retrouver les odeurs correspond aussi à un retour du plaisir de manger, ce qui constitue un aspect essentiel de la qualité de vie.

Monsieur A. me précise à cette question que le temps de rééducation fut un peu court pour qu'il puisse noter une nette amélioration de sa qualité de vie, mais qu'il reste persuadé de l'apport de cette rééducation dans le parcours de réhabilitation du laryngectomisé.

Enfin, tous les patients me confient que cette rééducation de l'olfaction présente un réel intérêt, et qu'elle devrait pouvoir être proposée à tous les patients laryngectomisés.

Monsieur D. précise que cela permet de pouvoir échanger sur ses problèmes olfactifs, qui sont très variables d'un patient à un autre et lui donner des outils pour les compenser, ce qui n'est pas négligeable dans la vie de tous les jours. Il me précise que cette rééducation est nécessaire également en matière d'information sur les problèmes olfacto-gustatifs, encore parfois laissés pour compte avant l'annonce de la chirurgie.

Plus spécifiquement pour cette technique d'olfaction faisant intervenir l'implant, il m'est également rapporté que cela permet un meilleur apprivoisement de l'implant et des possibilités offertes par celui-ci.

4.3.2. Analyse des résultats du test olfactif post-réhabilitation

Sont reportés dans ce tableau les scores obtenus lors du test olfactif pré-réhabilitation, à titre comparatif :

	Score de discrimination pré-réhabilitation	Score d'identification pré-réhabilitation	Score de discrimination post-réhabilitation	Score d'identification post-réhabilitation
Monsieur A.	7/8 <i>Le camembert n'est pas perçu.</i>	6/8 <i>(Le camembert n'est pas perçu). La citronnelle n'est pas identifiée. Le melon est identifié spontanément. La lavande, le café, l'ail, la cannelle et l'anis sont identifiés à l'aide de la fiche-réponses</i>	8/8	8/8 <i>La lavande et l'ail sont identifiés spontanément. Le café, la cannelle, la citronnelle, le camembert l'anis et le melon sont identifiés à l'aide de la fiche-réponses.</i>
Madame B.	5/8 <i>La lavande, le café et la citronnelle ne sont pas perçus.</i>	4/8 <i>(La lavande, le café et la citronnelle ne sont pas perçus.) Le melon n'est pas identifié. L'ail est identifié spontanément. La cannelle, le camembert et l'anis sont identifiés à l'aide de la fiche-réponses.</i>	7/8 <i>Le café n'est pas perçu.</i>	5/8 <i>(Le café n'est pas perçu) La lavande et la cannelle ne sont pas identifiés. L'ail est identifié spontanément. La citronnelle, le camembert, l'anis et le melon sont identifiés à l'aide de la fiche-réponses.</i>

<p>Monsieur C.</p>	<p>8/8</p>	<p>8/8</p> <p><i>L'ail est identifié spontanément.</i></p> <p><i>La lavande, le café, la cannelle, la citronnelle, le camembert, l'anis et le melon sont identifiés à l'aide de la fiche-réponses.</i></p>	<p>8/8</p>	<p>7/8</p> <p><i>Le camembert n'est pas identifié.</i></p> <p><i>L'ail et la citronnelle sont identifiés spontanément.</i></p> <p><i>La lavande, le café, la cannelle, l'anis et le melon sont identifiés à l'aide de la fiche-réponses.</i></p>
<p>Monsieur D.</p>	<p>8/8</p>	<p>6/8</p> <p><i>Le café et la citronnelle ne sont pas identifiés.</i></p> <p><i>L'ail et l'anis sont identifiés spontanément.</i></p> <p><i>La lavande, la cannelle, le camembert et le melon sont identifiés à l'aide de la fiche-réponses.</i></p>	<p>8/8</p>	<p>6/8</p> <p><i>La lavande et le café ne sont pas identifiés.</i></p> <p><i>L'ail est identifié spontanément.</i></p> <p><i>La cannelle, la citronnelle, le camembert, l'anis et le melon sont identifiés à l'aide de la fiche-réponses.</i></p>
<p>Madame E.</p>	<p>7/8</p> <p><i>Le café n'est pas perçu.</i></p>	<p>6/8</p> <p><i>(Le café n'est pas perçu)</i></p> <p><i>La lavande n'est pas identifiée</i></p> <p><i>L'ail est identifié spontanément.</i></p> <p><i>La cannelle, la citronnelle, le camembert, l'anis et le melon sont identifiés à l'aide de la fiche-réponses.</i></p>	<p>8/8</p>	<p>8/8</p> <p><i>L'ail est identifié spontanément.</i></p> <p><i>La lavande, le café, la cannelle, le camembert, l'anis et le melon sont identifiés à l'aide de la fiche-réponses.</i></p>

<p>Monsieur F.</p>	<p>7/8 <i>L'anis n'est pas perçu.</i></p>	<p>4/8 <i>(L'anis n'est pas perçu)</i> <i>La lavande, la cannelle et la citronnelle ne sont pas identifiés.</i> <i>L'ail est identifié spontanément.</i> <i>Le café, le camembert et le melon sont identifiés à l'aide de la fiche-réponses.</i></p>	<p>6/8 <i>La citronnelle et l'anis ne sont pas perçus.</i></p>	<p>3/8 <i>(La citronnelle et l'anis ne sont pas perçus)</i> <i>La lavande, le café et la cannelle ne sont pas identifiés.</i> <i>L'ail, le camembert et le melon sont identifiés à l'aide de la fiche-réponses.</i></p>
<p>Monsieur G.</p>	<p>5/8 <i>Le café, la cannelle, et l'anis ne sont pas perçus.</i></p>	<p>3/8 <i>(Le café, la cannelle, et l'anis ne sont pas perçus.)</i> <i>La lavande et le camembert ne sont pas identifiés.</i> <i>L'ail est identifié spontanément.</i> <i>La citronnelle et le melon sont identifiés à l'aide de la fiche-réponses.</i></p>	<p>8/8</p>	<p>7/8 <i>Le camembert n'est pas identifié.</i> <i>Le café, l'ail et le melon sont identifiés spontanément.</i> <i>La lavande, la cannelle, la citronnelle et l'anis sont identifiés à l'aide de la fiche-réponses.</i></p>
<p>Monsieur H.</p>	<p>8/8</p>	<p>5/8 <i>La lavande, la cannelle et le camembert ne sont pas identifiés.</i> <i>L'anis est identifié spontanément.</i> <i>Le café, l'ail, la citronnelle et le melon sont identifiés à l'aide de la fiche-réponses.</i></p>	<p>8/8</p>	<p>8/8 <i>Le café, l'ail, la citronnelle et l'anis sont identifiés spontanément.</i> <i>La lavande, la cannelle, le camembert et le melon sont identifiés à l'aide de la fiche-réponses.</i></p>

Je ne peux prendre en compte les résultats obtenus par Monsieur F. au test olfactif post-réhabilitation, puisque comme dit précédemment, son implant phonatoire n'étant pas fonctionnel, il n'a pu mettre en place le passage de l'air jusqu'aux cavités nasales. Inclure ses résultats introduirait donc un biais.

Ainsi, hormis Monsieur F., tous les patients présentent des scores plus élevés, en matière de discrimination, mais également d'identification.

Je pus noter d'importantes disparités de progression d'un patient à un autre, et si pour certains, le passage de l'air par le nez fut possible dès le début, il était toujours difficile à la fin de la période de réhabilitation pour d'autres. Il est important de préciser que pour certains patients, Monsieur D. notamment, le passage de la stratégie d'articulation de phonèmes nasaux au flux d'air pulmonaire direct ne fut pas aisé, en matière d'expiration « silencieuse ». En effet, des sons étaient produits involontairement lors de l'expiration de l'air par le nez, trachéostome obturé, entraînant une perte de discrétion de la technique.

Il aurait été plus satisfaisant d'obtenir des productions plus « pures », sans sons parasites et sans stratégies intermédiaires telles que l'articulation des phonèmes nasaux ou encore les mâchonnements, pour permettre une discrétion optimale, mais cela ne sera pas possible pour tous les patients à la fin de la rééducation, en raison notamment d'une période d'entraînement insuffisante pour certains patients. Monsieur C., Madame E. et Monsieur H. ont parfaitement assimilé la technique, qu'ils effectuent en silence sans sons parasites et pour laquelle ils parviennent à abandonner les mâchonnements si je le leur demande.

Au cours de ce test post-réhabilitation, tous les patients ne sont pas en mesure d'utiliser le flux d'air pulmonaire direct, et trois patients utilisent encore des stratégies intermédiaires, telle que l'articulation de phonèmes nasaux au moment de l'expiration. En effet, le passage de l'air par l'implant vers les cavités nasales, trachéostome obturé est encore compliqué pour certains patients, et non-automatisé. C'est le cas pour Madame B. notamment, qui ressent encore souvent la sensation d'étouffement lorsqu'elle obture son trachéostome car, la technique d'expiration de l'air pulmonaire par le nez n'étant pas encore fluide, la quantité d'air expiré est très faible ; elle est donc obligée d'utiliser l'articulation de phonèmes nasaux pour expirer et relâcher l'air restant en plus grande quantité. Une rééducation sur une durée plus importante aurait été bénéfique pour Madame B., afin de lui permettre d'automatiser le passage de l'air pulmonaire vers les cavités nasales, en abandonnant les stratégies intermédiaires, afin de gagner en discrétion.

Pour Monsieur A. également, le passage direct de l'air est encore compliqué. Il utilise au cours du test la technique de déglutition forcée, qui l'aide à l'expiration de l'air. Cependant, il a encore parfois le réflexe de sentir directement avec son nez, flacon placé sous ses narines, en flairant. Monsieur A. associe également quasi-systématiquement des mouvements de mâchoire se rapprochant de la méthode du bâillement poli.

Pour Monsieur G. comme pour Monsieur A, une déglutition forcée est également facilitatrice. Cependant, Monsieur G. me confie préférer la technique du bâillement poli, qu'il a découvert au début de l'expérimentation, et qui lui a permis de ressentir quelques odeurs alors qu'il n'en sentait quasiment plus aucune depuis son opération. Il combinait donc systématiquement une inspiration par l'implant, et une expiration avec des mouvements d'abaissement de mâchoire lors de l'obstruction du trachéostome. Il est le patient signant la progression la plus importante, passant d'un score de discrimination de 5/8 au test pré-réhabilitation à 8/8 au test post-réhabilitation, et étant capable d'identifier sept odeurs après la réhabilitation, contre trois avant. Par exemple, le café, qui est une des odeurs les plus faibles du test, n'était pas détecté au premier test, et est identifié spontanément en fin de réhabilitation.

Pour tous les autres patients, le mouvement est maîtrisé, et le passage direct de l'air des poumons aux cavités nasales, trachéostome obturé est possible, comme en témoigne les taches de buée présentes sur le miroir situé en dessous des narines des patients.

Monsieur C., Monsieur D., Madame E. et Monsieur H. sont capables de me donner, pour chaque odeur, une catégorie (fruité, fleuri, comestible, non comestible...), même si l'identification spontanée n'est pas toujours possible, ce qui est déjà une compétence satisfaisante. Ils parviennent à se réajuster la plupart du temps si cette catégorie est inexacte, à l'aide des propositions imaginées.

Monsieur H. obtient des résultats très satisfaisants, réussissant à identifier spontanément quatre odeurs, et en identifiant les autres sans erreurs. Malgré des compétences olfactives qui semblaient globalement préservées et correctes selon les résultats du test pré-réhabilitation, une nette amélioration est tout de même à noter.

Madame E. elle aussi obtient des scores sensiblement meilleurs en discrimination et en identification. La technique est tout à fait maîtrisée, malgré la nécessité encore en fin de rééducation d'un certain temps de latence entre l'expiration nasale et la perception olfactive menant à une réponse de Madame E. Lorsque la perception olfactive ne lui semble pas

suffisante, Madame E. associe alors des mouvements d'abaissement de mâchoire à l'expiration nasale.

Monsieur C. obtient un score d'identification légèrement inférieur à celui du test pré-réhabilitation, mais parvient à identifier deux odeurs spontanément, contre une au premier test. Comme pour Madame E., Monsieur C. maîtrise tout à fait le mouvement, qu'il associe à des mouvements de mâchoire, mais reste parfois long à pouvoir déterminer ce qu'il sent, même après avoir expiré l'air par le nez, et s'y reprend à plusieurs essais, ce qui aurait pu être amélioré avec quelques semaines d'entraînement supplémentaires. Ici, je m'aperçois que la fiche-réponses peut à la fois être une aide pour le patient, pour qui la tâche de dénomination de l'odeur qu'il perçoit est complexe, mais aussi parfois une difficulté supplémentaire et peut-être un biais à mon expérimentation. En effet, lorsque le patient me dit détecter l'odeur, et que je lui propose la fiche-réponses, certains sont parfois hésitants, répondent par élimination, et ne sont parfois pas réellement convaincus de l'odeur choisie. Se pose alors ici la question de l'influence des réponses imagées proposées aux patients, en lien avec la réelle perception olfactive qu'ils ont de l'odorant inspiré. Cependant, le fait que certains patients se trompent lors du choix de la réponse, parmi les trois propositions appartenant pourtant à des catégories différentes, montre tout de même une certaine sensibilité du test, et cela permet à nouveau la mise en évidence de la distinction entre les capacités de perception qui nous intéressent principalement dans cette étude et les capacités d'identification.

Monsieur D. obtient des résultats sensiblement identiques à ceux obtenus au premier test, malgré une identification spontanée en moins, celle de l'anis, pourtant reconnu très rapidement lors du test olfactif pré-réhabilitation. La technique est maîtrisée et efficace, et est quasi-systématiquement accompagnée de mouvements de mâchoire lors de l'expiration nasale.

Enfin, je note que si l'ajout des odeurs lors des séances d'entraînement avait pour but de motiver les patients et de leur apporter un feed-back immédiat et agréable, cela a parfois été un inconvénient, les patients souhaitant absolument chercher à deviner l'odeur, sans prêter attention à l'exécution de la technique utilisée.

CONCLUSION ET PERSPECTIVES

L'acte chirurgical d'exérèse du larynx, bien que salvateur, est un acte mutilant et lourd de conséquences pour le patient et son entourage. L'orthophoniste, accompagné de l'équipe thérapeutique, va alors contribuer à la réhabilitation du patient et à l'amélioration de sa vie quotidienne. La restauration vocale constituera l'enjeu principal de cet accompagnement, l'orthophoniste ayant pour rôle de permettre au patient de retrouver un moyen de communication adapté, dans les plus brefs délais. Bien que cet aspect soit essentiel, constituant un véritable enjeu de socialisation et de réinsertion, il est regrettable que les troubles secondaires à l'opération soient encore si souvent négligés. C'est le cas pour les troubles olfactifs, secondaires certes, mais affectant considérablement la qualité de vie de ces patients. En effet, au-delà de l'aspect hédonique de l'olfaction, ce sens est également un véritable atout en matière de sécurité.

Si des études ont été faites sur l'olfaction des patients laryngectomisés totaux, la documentation sur l'exploitation de l'implant phonatoire dans le cadre d'une réhabilitation olfactive chez les patients laryngectomisés totaux est, elle, très limitée, voire inexistante. Considérant les données anatomiques et physiologiques de l'olfaction ainsi que celles de la laryngectomie, et prenant également en compte l'augmentation considérable de la pose d'implants chez les personnes laryngectomisées totales, mon étude s'intéresse donc à l'apport du flux pulmonaire passant par l'implant phonatoire en matière de réhabilitation olfactive.

La comparaison des résultats des tests olfactifs pré- et post-réhabilitation met en évidence une amélioration des capacités olfactives des patients, en matière de détection d'odeurs, mais également d'identification. Cela serait donc à mettre en lien avec l'apprentissage par les patients, de l'utilisation du flux d'air pulmonaire lors de l'expiration. Un flux d'air pouvant remonter jusqu'aux cavités nasales et employer un trajet quasi-similaire au trajet pré-opératoire, trachéostome obturé, et dont l'exploitation est rendue possible grâce à l'implant phonatoire.

En effet, en fin de rééducation, chaque patient était en capacité d'expirer de l'air par le nez, en plus ou moins grande quantité et avec plus ou moins d'aisance, ce qui n'était pas possible pour la plupart en début de réhabilitation. Nous pouvons donc supposer que notre hypothèse selon laquelle le passage du flux d'air pulmonaire par le nez, possible grâce à l'implant phonatoire, tend à améliorer les compétences olfactives des patients serait en partie validée.

Cette technique nécessite plus de temps d'apprentissage et d'appropriation que la méthode du bâillement poli, qui peut être appris en trente minutes, notamment car elle demande une modification du trajet de l'air mis en place depuis l'opération, mais elle semble efficace et peut paraître également plus naturelle, puisque seule une obturation de l'implant est recommandée (aucun mouvement de mâchoire ou autre mouvement visible).

Mais si les résultats obtenus au cours de cette étude tendant à montrer qu'une amélioration des performances olfactives est en effet possible après une laryngectomie totale, une zone d'ombre persiste concernant le rôle de la plasticité du bulbe olfactif chez ces patients. En effet, si le volume du bulbe olfactif peut augmenter lors de la réhabilitation du trouble olfactif (Huart et al. 2013), il ne m'est pas possible de mesurer le véritable effet de cette plasticité sur l'amélioration des performances olfactives de ces patients. Se pose alors la question du véritable rôle de chaque paramètre : est-ce la technique en elle-même, ou simplement le fait de solliciter à nouveau l'épithélium olfactif qui signe les progrès ? La technique mise en place contribue elle, dans tous les cas, à une sollicitation de l'épithélium olfactif, ce qui pourrait nous laisser penser que les deux paramètres jouent un rôle, dont l'importance n'a pas pu être déterminée.

L'aspect de la qualité de vie de ces patients est également à ne pas négliger. En effet, cette prise en charge des troubles olfactifs représente selon les patients une possibilité d'améliorer quelque peu leur quotidien, en matière de plaisir et d'appétence alimentaire par exemple, mais aussi et surtout en matière de sérénité et de sécurité (en lien avec la fonction d'alerte).

Au cours de mon étude, certains aspects méthodologiques m'ont questionnée et auraient mérités d'être améliorés :

Tout d'abord, j'aurais souhaité poursuivre cette étude sur une durée plus importante. En effet, en raison de l'hétérogénéité de mon groupe témoin, j'ai pu voir que certains patients évoluaient plus vite que d'autres, qui eux auraient eu besoin de plus de temps. Pour certains patients, des séances d'entraînement supplémentaires auraient été nécessaires pour automatiser ce nouveau comportement, et le rendre plus naturel et efficace.

La subjectivité des tests olfactifs, reposant sur la simple affirmation du patient (« je sens »/ « je ne sens pas ») peut quant à elle constituer un biais à mon expérimentation, qui aurait éventuellement pu être minimisé grâce à l'utilisation de techniques d'imageries ou encore

l'exploration des potentiels évoqués olfactifs, paramètres difficilement réalisables à mon échelle.

Un des aspects manquant à mon étude et qu'il aurait été intéressant de mettre en place est l'utilisation de concentrations connues pour les odeurs proposées aux patients, dans le but de déterminer des seuils perceptifs en deçà desquels les odeurs ne seraient pas perçues par exemple, ou à partir desquels elles le seraient. Cela pourrait également être intéressant dans le but de déterminer s'il existe ou non un seuil à partir duquel les odeurs peuvent plus facilement être identifiées, ou catégorisées.

Enfin, pour l'aspect identification des odeurs, il aurait également pu être très intéressant de créer un groupe témoin de personnes non laryngectomisées, afin d'avoir un aperçu des compétences en matière d'identification des odeurs de ces personnes « saines », dans le but d'obtenir des points de comparaisons entre personnes saines et personnes laryngectomisées, toujours en lien avec les seuils de perception.

Ainsi, les perspectives à mon étude me semblent être nombreuses, le domaine de l'olfaction du patient laryngectomisé avec implant étant encore un domaine trop peu étudié.

Il serait intéressant d'étudier comparativement la technique d'olfaction par bâillement poli chez des patients laryngectomisés totaux non porteurs d'implant phonatoire, et la technique d'olfaction par l'implant, afin de déterminer plus précisément le rôle et l'efficacité de l'implant phonatoire dans la réhabilitation olfactive de ces patients.

D'un point de vue neurologique, il pourrait être intéressant de se pencher plus précisément sur la plasticité du bulbe olfactif et son volume, à l'aide de techniques d'imagerie, afin de déterminer la technique la plus efficace en matière de plasticité et donc de récupération. Une étude de l'intensité du stimulus olfactif, selon l'utilisation de l'une ou l'autre technique, avec des arômes de concentrations connues pourrait également s'avérer intéressante, afin d'étudier les limites et les éventuels seuils de cette perception olfactive par l'une ou l'autre technique. En effet, il pourrait être enrichissant de savoir si l'une ou l'autre de ces méthodes permettrait l'abaissement du seuil perceptif des odeurs.

BIBLIOGRAPHIE

Ouvrages :

- BRAND, G. (2001). *L'olfaction, de la molécule au comportement*. Bruxelles : De Boeck Supérieur.
- COLLET, FJ. (1904). *L'odorat et ses troubles*. Paris : Les actualités médicales.
- CROSS, PC. & MERCIER KL. (1995). *Ultrastructure cellulaire et tissulaire : approche fonctionnelle*. Bruxelles : De Boeck Supérieur.
- HEUILLET-MARTIN, G. & CONRAD L. (1997). *Du silence à la voix*. Marseille : Solal.
- GANONG, W. (2005). *Physiologie médicale, 2^{ème} édition*. Bruxelles : De Boeck Supérieur.
- GIOVANNI, A. & ROBERT, D. (2010). *Prise en charge orthophonique en cancérologie ORL*. Marseille : Solal.
- GULLINO, A. (1997). *Odeurs et saveurs*. France : Flammarion.
- GUYTON, AC. (1996). *Neurosciences, Neuroanatomie et Neurophysiologie*. Italie : Piccin.
- HILGERS F.J.M. (2004). *Olfaction regained, using the polite yawning technique*. (Ibook version). Lisse : Swets en Zeitlinger.
- LE HUCHE, F. & ALLALI, A. (2008). *La voix sans larynx*. Marseille : Solal.
- LE HUCHE, F. & ALLALI A. (1993). *Réhabilitation vocale après laryngectomie totale*. Paris : Masson.
- MELLAL, A. (2010). *Application pratique de l'anatomie humaine, tome 2 : Appareils de relation*. France : Publibook.
- SALESSE, R. & GERVAIS, R. (2013). *Odorat et goût : De la neurobiologie des sens chimiques aux applications*. France : Editions Quae.
- SHERWOOD, L. (2006). *Physiologie humaine, 2^{ème} édition*. Bruxelles : De Boeck Supérieur.

Mémoires et thèses :

- BOURY, R. (2009). *Hyposmie post-laryngectomie totale : Evaluation prospective d'une rééducation spécifique*. Mémoire pour l'obtention du Certificat de Capacité en Orthophonie, UFR SMP-Orthophonie, Franche-Comté.
- BOUTET, L. (2014). *Etude comparative de l'identification verbale des odeurs entre une population d'adultes aphasiques et une population d'adultes contrôles*. Mémoire pour l'obtention du Certificat de Capacité en Orthophonie, UFR SMP-Orthophonie, Franche-Comté.
- FISENER, C. & JANNEL, E. (2007). *Olfaction des patients laryngectomisés totaux : Rééducation olfactive et impact sur la qualité de vie*. Mémoire pour l'obtention du Certificat de Capacité en Orthophonie, Université Henri Poincaré, Faculté de Médecine, Nancy.

- SCHIRRER, M. (2012). *La rééducation olfactive des patients laryngectomisés totaux aujourd'hui en France : un état des lieux de la pratique orthophonique*. Mémoire pour l'obtention du Certificat de Capacité en Orthophonie, Université de Lorraine, Faculté de Médecine, Nancy.
- SCHMITT, H. (2011). *Atteintes centrales du traitement de l'information olfactive chez le patient alcoolodépendant*. Thèse pour l'obtention du Doctorat en Médecine, Université François Rabelais, Faculté de Médecine de Tours, Tours.
- STRECKER, F. (2011). *La réhabilitation de l'odorat chez le patient laryngectomisé total*. Mémoire pour l'obtention du Certificat de Capacité en Orthophonie, Université de Strasbourg, Ecole d'orthophonie, Strasbourg.

Articles :

- BENSAFI, M. (2013). Ça sent bon, ça ne sent pas bon : l'inné et l'acquis. *Orthomagazine n°109* ; 16-19. Elsevier Masson.
- BONFILS, P. (2007). Physiologie, exploration et troubles de l'olfaction. *Oto-rhino-laryngologie 20-285-A-10*. Elsevier Masson.
- BONFILS, P. (2009). Odorat et tabac. *La lettre d'ORL et de chirurgie cervico-faciale n°316* ; 16-17.
- BONFILS, P., DEVARS DU MAINE, M. et al. (2010). Imagerie des troubles de l'odorat. *La Lettre d'ORL et de chirurgie cervico-faciale n°321* ; 5-10.
- BRAZ, DSA., RIBAS, MM. et al. (2005). Quality of life and depression in patients undergoing total and partial laryngectomy. *Clinics 60(2)* : 135-142.
- CALDAS, ASC., FACUNDES, VLD. & SILVA, HJ. (2011). Rehabilitation of smell and taste functions in total laryngectomy : systematic review. *Revista CEFAC, São Paulo*.
- FRASNELLI, J. & RAHAYEL, S. (2013). L'olfaction, sur la piste de la neurodégénération. *Médecine Sciences Amérique n°3* ; 2.
- HUART, C., ROMBAUX, P. & HUMMEL T. (2013). Plasticity of the Human Olfactory System : The Olfactory Bulb. *Molécules ; 18* : 11586-11600.
- JANKOWSKI, R., GEORGEL, T. et al. (2009). CT assessment of woodworkers' nasal adenocarcinomas confirms the origin in the olfactory cleft. *American Journal of Neuroradiology ; 30* : 1440-1444.
- LLEDO, PM. & VINCENT JD. (1999). Odeurs. *Médecine/Sciences n°11 ; 15* : 1211-1218.
- MANESTAR, D. et al. (2012). Amount of airflow required for olfactory perception in laryngectomees : a prospective interventional study. *Clinical Otolaryngology ; 37* : 28-34.
- MEIERHENRICH, UJ., GOLEBIOWSKI, J et al. (2005). De la molécule à l'odeur, les bases moléculaires des premières étapes de l'olfaction. *L'actualité chimique n°289*.
- MOORE-GILLION, V. (1985). The nose after laryngectomy. *Journal of the Royal Society of Medicine ; 78* : 435-39.

- MUMOVIC, G. & HOCEVAR-BOLTEZAR I. (2014). Olfaction and gustation abilities after a total laryngectomy. *Radio Oncol* ; 48(3) : 301-306.
- SERRATRICE, J. & SERRATRICE, G. (2013). Olfaction et gustation. *Neurologie, 17-003-M-110*. Elsevier Masson.
- SICARD, G. (2013). Orthosmie : les jalons d'une rééducation olfactive. *Orthomagazine n°109*. Elsevier Masson.
- VAN DAM, F.S.A.M., HILGERS F.J.M. et al. (1999). Deterioration of olfaction and gustation as a consequence of total laryngectomy. *The Laryngoscope* ; 109 : 1150-1155.

Sites internet :

- <http://www.arcagy.org/infocancer/>
- <http://www.inhealth.com/>
- <http://www.inserm.fr/>
- <http://larylortho.com/>
- <http://www.mutiles-voix.com/>
- <http://www.provoxweb.info/>

ANNEXES

Annexe 1 : Notice d'information aux patients	p.90
Annexe 2 : Consentement éclairé	p.91
Annexe 3 : Demande d'autorisation d'utilisation de l'image	p.92
Annexe 4 : Questionnaire d'auto-évaluation pré-réhabilitation olfactive	p.93
Annexe 5 : Fiche de réponses au test olfactif	p.94
Annexe 6 : Questionnaire d'auto-évaluation post-réhabilitation olfactive	p.96

Julie NOUFFERT

La réhabilitation olfactive du patient laryngectomisé total porteur d'un implant phonatoire.

RÉSUMÉ (281 mots)

Si la réhabilitation vocale constitue l'enjeu essentiel de la prise en charge orthophonique consécutive à une laryngectomie totale, d'autres troubles, qualifiés de secondaires, sont encore trop peu considérés. C'est le cas des troubles olfactifs, conséquence fréquente de l'ablation du larynx et de la déviation de l'air pulmonaire vers le trachéostome, qui constituent pourtant un réel handicap dans le quotidien des patients, et influent sur leur qualité de vie.

La pose d'un implant phonatoire, de plus en plus fréquente, offre la possibilité au patient laryngectomisé d'exploiter l'air pulmonaire lors de la phonation, mais également de restaurer un trajet respiratoire passant à nouveau par les cavités nasales, essentielles dans la perception des odeurs.

Ce mémoire, à l'aide d'apports théoriques et expérimentaux, s'attachera à mettre en évidence l'intérêt que peut constituer l'apport du flux d'air pulmonaire vers les cavités nasales, possible grâce à l'implant phonatoire, en matière d'olfaction chez les patients laryngectomisés totaux.

Huit patients porteurs d'un implant phonatoire ont participé à cette étude, acceptant la mise en place d'une rééducation olfactive visant à permettre la circulation de l'air pulmonaire jusqu'aux cavités nasales, dans une optique de stimulation de l'épithélium olfactif et du bulbe olfactif, responsables de la perception olfactive.

A l'aide de la comparaison entre les résultats obtenus lors du test olfactif pré-réhabilitation et ceux obtenus lors du test post-réhabilitation, sont mises en évidence chez ces patients des capacités de détection et d'identification des odeurs plus performantes en fin de rééducation.

Des études complémentaires seraient nécessaires, afin de comparer l'efficacité de cette technique à celle de la méthode de réhabilitation olfactive la plus courante, appelée bâillement poli, afin de pouvoir proposer aux patients laryngectomisés totaux la méthode la plus efficace et écologique.

MOTS-CLÉS : Laryngectomie totale, odorat, implant phonatoire, réhabilitation olfactive

ABSTRACT (269 words)

The vocal rehabilitation is the major challenge of speech therapy after a total laryngectomy, but other disorders, thought to be secondary, are not considered enough. It's the case of olfactory disorders, which are common consequences of the removal of the larynx and the deviation of the pulmonary air to the tracheostoma, and yet which constitute a real disability in the patients' daily life and affect the quality of their lives.

The installation of a voice prosthesis, increasingly frequent, offers the possibility to the patient to exploit pulmonary air during phonation, but also to restore a breathing path passing through the nasal cavities again, which are essential in the perception of smells.

This graduation memory, using theoretical and experimental contributions, will seek to highlight the benefit that the flow of pulmonary air to the nasal cavities can be, made possible by the voice prosthesis, in terms of olfaction for totally laryngectomised patients.

Eight patients with a voice prosthesis participated to this study, accepting the establishment of an olfactory rehabilitation in order to allow the flow of pulmonary air to the nasal cavities, to stimulate the olfactory epithelium and the olfactory bulb, responsible for the olfactory perception.

Using the comparison between the results from the pre-rehabilitation olfactory test and those obtained with the post-rehabilitation test, more efficient abilities for detection and identification of smells are put in evidence in these patients, at the end of rehabilitation.

Further studies are needed to compare the efficiency of this technique with the most common method for olfactory rehabilitation, called polite yawning, in order to offer to laryngectomized patients the most effective and convenient method.

KEY-WORDS : Total laryngectomy, smell, voice prosthesis, olfactory rehabilitation

ANNEXE 1 : Notice d'information aux patients

Madame, Monsieur,

Actuellement étudiante en 4^{ème} année au Centre de Formation en Orthophonie de Nancy, et dans le cadre de mon mémoire de fin d'études, je me permets de solliciter votre participation à mon étude intitulée « La réhabilitation olfactive du patient laryngectomisé total porteur d'implant phonatoire », dirigée par Madame SIMONIN, orthophoniste à l'hôpital de Mercy, à Metz (57).

La lecture de ce document vous permettra de prendre connaissance de l'étude et de ses objectifs. Vous pouvez à tout moment me poser vos questions.

La perte olfactive fait partie des conséquences secondaires à la laryngectomie totale, mais est encore trop rarement intégrée dans la prise en charge du patient laryngectomisé total. Ainsi, je souhaiterais grâce à cette étude, mettre en place une rééducation olfactive destinée aux patients laryngectomisés totaux porteurs d'un implant phonatoire, dans le but de prouver l'efficacité de celle-ci, mais aussi afin de pouvoir proposer à ces patients une méthode de rééducation olfactive différente du bâillement poli généralement utilisé. Cette méthode s'appuierait sur l'exploitation du flux d'air pulmonaire rendue possible par l'implant phonatoire.

Voici le déroulé de mon étude :

- **Etape 1** : Les patients ayant accepté de participer à l'étude répondent à un questionnaire préliminaire aux tests olfactifs, afin de déterminer leurs plaintes et leurs attentes.
- **Etape 2** : Un premier test olfactif est proposé aux patients, au cours duquel huit arômes leur sont présentés. Ce premier test olfactif est un point de départ, une photographie des performances olfactives des patients avant le début de la rééducation. Cette étape permettra ainsi de recueillir les stratégies employées par chaque patient pour compenser la perte olfactive.
- **Etape 3** : Mise en place de la rééducation olfactive à l'aide de stratégies faisant intervenir l'implant phonatoire et le flux d'air pulmonaire.
- **Etape 4** : Au terme de la rééducation (six semaines) les patients répondront de nouveau à un questionnaire post-réhabilitation, permettant de recueillir leurs impressions et leurs remarques. Ils participeront également de nouveau à un test olfactif, impliquant les huit arômes utilisés lors du test pré-réhabilitation afin d'objectiver l'évolution des performances olfactives.

Toutes les informations que je recueillerai au cours de cette étude seront traitées de manière anonyme par système informatique. En effet, en accord avec la loi Informatique et Libertés modifiée par la loi n°94-548 du 1^{er} juillet 1994, votre nom ne figurera à aucun moment dans les données informatiques. Vous êtes libres de participer et vous pouvez vous réserver le droit à tout moment d'interrompre votre participation sans justification aucune et sans que cela ne vous porte préjudice. Cette étude est réalisée conformément aux dispositions de la loi 88.11.38 du 20 décembre 1988 relative à la protection des personnes qui se prêtent à des recherches médicales.

Après avoir pris connaissance de cette notice d'information, acceptez-vous de participer à cette étude ?

Merci pour l'attention portée à ma demande.

Julie NOUFFERT

Date et signature du patient :

ANNEXE 2 : Consentement éclairé

Je soussigné(e) certifie que mademoiselle Julie NOUFFERT m'a proposé de participer à une étude intitulée « La réhabilitation olfactive du patient laryngectomisé total porteur d'implant phonatoire » et m'a informé(e) des principes et objectifs de cette étude.

J'ai lu ce jour la notice d'information destinée au patient et j'ai pris connaissance des buts de l'étude et des bénéfices attendus. J'ai reçu de la part de l'étudiante des réponses à toutes les questions que je me posais et je sais que je peux également à tout moment me tourner vers Madame SIMONIN, orthophoniste à l'Hôpital de Mercy, que je peux joindre au 03.87.55.34.39.

Je donne librement mon consentement pour participer à cette étude et me réserve le droit d'interrompre à tout moment ma contribution sans en fournir le motif et sans que cela ne me porte préjudice.

Les données me concernant resteront strictement confidentielles mais j'autorise leur consultation par les autorités de santé.

J'accepte que les données enregistrées à l'occasion de cette étude puissent faire l'objet d'un traitement informatisé par les promoteurs de l'étude. À tout moment, je pourrai exercer auprès des étudiantes et des promoteurs responsables de la recherche le droit d'accès prévu par la loi informatique et liberté modifiée par la loi n°94-548 du 1^{er} juillet 1994 (article 40) ainsi que mon droit de rectification (article 36).

Mon consentement ne décharge pas de leur responsabilité les organisateurs de la recherche. Je conserve tous mes droits garantis par la loi. J'ai reçu une copie du présent document et j'ai été informé(e) qu'une copie serait également conservée par les étudiantes dans les conditions garantissant la confidentialité et j'y consens. J'accepte de participer à cette étude dans les conditions précisées dans la notice d'information.

Fait à

le

Nom et prénom du patient
Signature

Julie NOUFFERT
qui a donné l'information et
recueilli le consentement
Signature

ANNEXE 3 : Demande d'autorisation d'utilisation de l'image d'une personne

Je soussigné(e) :

Demeurant :

Autorise Mademoiselle NOUFFERT Julie à utiliser à titre gratuit des photographies me représentant, réalisées dans le cadre d'un mémoire de fin d'études, ainsi qu'à exploiter ces clichés, en partie ou en totalité, à des fins d'illustration de recherches.

Les photographies susmentionnées sont susceptibles d'être reproduites sur les supports suivants :

- Publication dans un mémoire d'orthophonie.

Fait à leen deux exemplaires.

Signature :

ANNEXE 4 : Questionnaire d'auto-évaluation en vue de l'expérimentation d'une méthode de réhabilitation olfactive

Ce questionnaire est le point de départ de notre expérimentation. Il permettra tout d'abord d'avoir une idée générale de vos capacités olfactives actuelles, mais aussi de cibler vos attentes concernant la réhabilitation olfactive que nous allons mettre en place.

Question 1 :

Avez-vous déjà constaté des troubles de l'odorat avant votre opération ? Si oui, de quels types ?

- Sur une échelle de 1 à 10, à combien situeriez-vous votre odorat pré-opératoire ?
(10 étant la note pour une olfaction optimale)

1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 – 10

Question 2 :

Vous êtes-vous déjà plaint de troubles de la gustation avant votre opération ? (Difficultés à sentir les goûts, distorsion de saveurs...)

Question 3 :

- Comment pourriez-vous qualifier votre odorat actuel ?

« **BON** »
Je suis capable de sentir
toutes les odeurs.

« **MOYEN** »
J'éprouve des difficultés à
sentir certaines odeurs.

« **MAUVAIS** »
Je ne sens plus rien,
ou très peu.

- Arrive-t-il parfois que vous perceviez des odeurs de manière involontaire, sans chercher à les sentir ? Si oui, pourriez-vous citer quelques-unes de ces odeurs ?
- Sur une échelle de 1 à 10, à combien situeriez-vous votre odorat ?
(10 étant la note pour une olfaction optimale)

1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 – 10

Question 4: *(Considérez cette question uniquement si vous notez des modifications olfactives depuis votre opération)*

Quels sont vos ressentis par rapport à vos modifications olfactives post-opératoire ? Au quotidien, quelles sont vos gênes ?

Question 5 :

Quelles sont vos attentes par rapport à cette réhabilitation olfactive ?

ANNEXE 5 : Fiche de réponses au test olfactif

Quelle odeur percevez-vous ? Cochez la case correspondante.

Odeur n°1 :



A) Orange



B) Curry

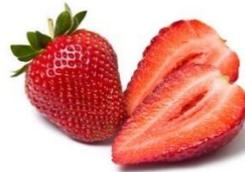


C) Lavande

Odeur n°2 :



A) Café



B) Fraise



C) Poisson

Odeur n°3 :



A) Chocolat



B) Rose



C) Ail

Odeur n°4 :



A) Bacon



B) Cannelle



C) Menthe

Odeur n°5 :



A) Citronnelle



B) Morille



C) Banane

Odeur n°6 :



A) Muguet



B) Noix de coco



C) Camembert

Odeur n°7 :



A) Framboise



B) Anis



C) Viande d'agneau

Odeur n°8 :



A) Melon



B) Crevette



C) Réglisse

ANNEXE 6 : Questionnaire d'auto-évaluation post-réhabilitation olfactive

Question 1 :

- Comment pourriez-vous qualifier votre odorat actuel, depuis la mise en place de la rééducation ?

« **BON** »
Je suis capable de sentir toutes les odeurs.

« **MOYEN** »
J'éprouve des difficultés à sentir certaines odeurs.

« **MAUVAIS** »
Je ne sens plus rien, ou très peu.

Avant la réhabilitation olfactive, l'odorat était qualifié de : _____

- Sur une échelle de 1 à 10, à combien situeriez-vous votre odorat, avec la technique faisant intervenir l'implant phonatoire ?
(10 étant la note pour une olfaction optimale)

1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 – 10

Avant la réhabilitation olfactive, l'odorat était noté à : 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 - 10

Remarques : _____

Question 2 :

Utilisez-vous la technique d'olfaction par l'implant dans votre quotidien ?

Oui

Non

Remarques : _____

Question 3 :

Pensez-vous que cette rééducation puisse engendrer une amélioration dans votre vie quotidienne ?

Oui

Non

Remarques : _____

Question 4 :

Selon vous, cette rééducation présente-elle un intérêt ?

Oui

Non

Remarques : _____