



# MEMOIRE

En vue de l'obtention du  
Certificat de Capacité d'Orthophoniste  
présenté par

**Jeanne MIRABEL**

soutenu publiquement en juin 2022

**Description des séquelles à long terme relevant  
d'une prise en charge en orthophonie chez les  
patients ayant bénéficié d'une radiothérapie  
exclusive ou radiochimiothérapie concomitante  
pour un cancer des voies aéro-digestives  
supérieures.**

MEMOIRE dirigé par

**Xavier LIEM**, Oncologue radiothérapeute, Centre Oscar Lambret, Lille

**François MOUAWAD**, Chirurgien ORL et CCF, Hôpital Claude Huriez, Lille

Lille – 2022



# Remerciements

Tout d'abord, je tiens à remercier les docteurs Liem et Mouawad, mes directeurs de mémoire, ainsi que Clémence Coët, qui m'ont suivie, soutenue et guidée dans la réalisation de ce mémoire. Merci pour votre bienveillance, votre réactivité et votre confiance !

Je tiens également à remercier très chaleureusement le personnel du Centre Oscar Lambret : Jérôme Roy, Julien Defrance, les vigiles et les secrétaires qui m'ont si bien accueillie lors de mes passations et m'ont offert un cadre de travail exceptionnel.

Merci aux internes Maxime Noeuvéglise et Paul Archer qui ont inclus les patients dans l'étude lors de leurs consultations.

Merci à Emilie Bogart et Maël Barthoulot pour leur aide si précieuse dans l'analyse statistique.

Merci aussi à tous les patients qui ont pris de leur temps pour répondre aux questionnaires toujours avec application et bonne humeur !

Merci enfin à mes amies de promotion, sans qui ces années d'études n'auraient pas été si folles et si joyeuses !

**Résumé :**

Les cancers des voies aéro-digestives supérieures représentent la sixième cause de mortalité en Europe et 15% des cancers en France. Ils sont généralement traités par chirurgie et/ou radiothérapie et/ou radio-chimiothérapie concomitante. Si les résultats de ce traitement sont toujours plus encourageants, ils ne sont pas sans séquelles auprès des patients qui en bénéficient. Ces séquelles peuvent avoir des répercussions tant physiques que fonctionnelles et influencer sur la qualité de vie des patients. Certaines d'entre elles peuvent néanmoins être prise en charge par l'orthophonie.

Afin de mieux cerner quelles sont les séquelles qui persistent au-delà de six mois après la fin d'un traitement médical, et quelles sont celles qui ont une influence néfaste sur la qualité de vie, nous avons proposé quatre questionnaires à 20 patients, et relevé les toxicités rapportées par le médecin lors de la consultation de suivi au Centre Oscar Lambret de Lille. Ces auto-questionnaires s'intéressaient aux troubles de la déglutition, aux troubles de la voix et à la qualité de vie générale ainsi que spécifique aux patients ayant présenté un cancer situé dans la zone de la tête et du cou.

Les résultats nous ont permis de mettre en évidence les toxicités qui persistent à distance du traitement : la xérostomie, la dysphagie et la dysgueusie. Ils nous ont également permis de constater que parmi toutes les échelles entrant en compte dans l'évaluation globale de la qualité de vie, celles en lien avec les séquelles étudiées d'un point de vue orthophonique occupaient une place primordiale. Une prise en charge orthophonique peut permettre de pallier les séquelles les plus néfastes pour la qualité de vie chez ces patients. Pourtant, nos résultats soulignent une absence de toxicités à long terme chez la majorité des participants à l'étude.

Bien qu'elle ne soit pas généralisable au vu de notre effectif restreint, cette étude est donc tout à fait encourageante quant au bon rétablissement après traitement médical d'un point de vue orthophonique.

**Mots-clés :**

Radiothérapie, séquelles, cancer des voies aérodigestives supérieures, qualité de vie.

**Abstract :**

Head and neck cancers are the sixth leading cause of death in Europe and 15% of cancers in France. They are generally treated by surgery and/or radiotherapy and/or concomitant radio-chemotherapy. Although the results of this treatment are always more encouraging, they are not without sequelae for the patients who receive them. These sequelae can have both physical and functional repercussions and influence the quality of life of patients. Some of them can be managed with the help of speech therapy.

In order to better understand which sequelae persist beyond six months after the end of radiotherapy, and which ones have a negative influence on quality of life, we proposed four questionnaires to 20 patients, and recorded the toxicities reported by the oncologist during the follow-up consultation at the Oscar Lambret Centre in Lille. These self-questionnaires focused on swallowing disorders, voice disorders and general quality of life as well as specific to patients with cancer located in the head and neck area.

The results allowed us to highlight the toxicities that persist after treatment: xerostomia, dysphagia and dysgeusia. They also allowed us to note that among all the scales taken into account in the global evaluation of quality of life, those related to the sequelae studied from a speech therapy point of view occupied a principal place. Speech therapy can help to alleviate the most harmful sequelae for quality of life in these patients. However, our results show that the majority of the participants in the study did not suffer from long-term toxicities.

Although not generalizable due to the small number of participants, this study is therefore very encouraging in terms of good post-radiation recovery from a speech therapy point of view.

**Keywords :**

Radiotherapy, sequels, head and neck cancer, quality of life.

## TABLE DES MATIÈRES

TABLE DES MATIÈRES .....	6
Introduction .....	8
Contexte théorique, buts et hypothèses .....	9
Anatomie et physiologie des VADS : rappels.....	9
..1. Anatomie des VADS .....	9
..2. Physiologie des VADS .....	9
..2.1. Physiologie de la sécrétion salivaire .....	9
..2.2. Physiologie de la déglutition.....	9
..2.3. Physiologie de la phonation.....	10
La radiothérapie.....	11
..3. L'épargne radiothérapique par la radiothérapie conformationnelle avec modulation d'intensité (RCMI) dans les cancers des VADS .....	11
..4. Doses standardisées de traitement.....	11
Séquelles de la radiothérapie entrant dans le champ de compétences des orthophonistes...	12
..5. Séquelles musculaires et nerveuses.....	12
..5.1. Dysphagie .....	12
..5.2. Trismus.....	13
..6. Fibrose cervicale .....	13
..7. Mucite.....	13
..8. Séquelles salivaires .....	14
..9. Complications dentaires et maxillaires .....	14
..10. Dysgueusie et troubles de l'odorat .....	14
Qualité de vie des patients ayant bénéficié de radiothérapie.....	15
Pistes de prise en charge orthophonique.....	16
Buts et hypothèses .....	17
Méthode.....	18
• Population d'étude.....	18
• Recueil des données.....	18
..1. Evaluation des séquelles relevant d'une prise en charge orthophonique .....	18
..2. Evaluation de la qualité de vie .....	20
Procédure de passation et de récupération des questionnaires .....	20
Calcul des résultats aux questionnaires et mesure des corrélations.....	20
Résultats .....	22
• Présentation de l'échantillon .....	22
• Résultats de l'analyse des séquelles à long terme après RT ou RT-CT .....	23
..1. Toxicités à long terme (Tableau 4 et Figure 4).....	23
..2. Troubles de la déglutition.....	24
..3. Troubles de la voix.....	25

Résultats de l'évaluation de la qualité de vie .....	25
Comparaison des scores .....	27
..1. Evaluation des scores DHI et VHI selon la localisation tumorale .....	27
..2. Comparaison des points de vue du patient et du médecin.....	28
Discussion.....	30
Perspectives orthophoniques .....	32
Conclusion.....	33
Bibliographie .....	1
Liste des annexes (mettre dans les annexes pour les questionnaires traduits de l'anglais, le fait qu'ils soient traduits et l'auteur si il y en a un) .....	11
Annexe n°1 : Note d'information et formulaire de consentement fournis aux patients.....	11
Annexe n°2 : Dysphagia Handicap Index (Woisard et al., 2006).....	11
Annexe n°3 : Voice Handicap Index (Jacobson et al., 1997) .....	11
Annexe n°4 : QLQ-C30 (Aaronson et al., 1993).....	11
Annexe n°5 : QLQ-H&N 43 (Singer et al., 2019).....	11

## Introduction

Le carcinome épidermoïde de la tête et du cou représente le cinquième cancer en incidence dans le monde (Defossez et al., 2019). L'incidence annuelle est d'environ 700 000 nouveaux cas par an et le taux de mortalité est estimé à 350 000 morts en 2018 (Defossez et al., 2019). Entre 2007 et 2016, le Nord et le Pas-de-Calais étaient les départements français avec le taux d'incidence le plus élevé (Institut National du Cancer, 2019).

Les voies aéro-digestives supérieures (VADS) sont le carrefour de nombreuses fonctions essentielles telles que la phonation, la déglutition et la respiration. Trois modalités de traitement sont possibles, seules ou associées : la radiothérapie, la chimiothérapie et la chirurgie. En France, près de 50% des patients atteints de cancer sont traités avec de la radiothérapie (Institut National du Cancer, 2017). Cette technique consiste à détruire les cellules cancéreuses par irradiation. Depuis les deux dernières décennies, des progrès technologiques ont permis d'accéder à une très haute précision dans la réalisation du traitement (Chabolle, 2013). Néanmoins, en irradiant les cellules cancéreuses, les tissus environnants sont eux-aussi susceptibles d'être irradiés, engendrant des effets secondaires et séquelles pendant et après la radiothérapie. En effet, les doses nécessaires pour détruire la tumeur sont généralement supérieures aux doses acceptables par les tissus sains (Braccini et al., 2010). Ainsi, la littérature est riche d'articles sur les séquelles des traitements des cancers des VADS par radiothérapie, tant sur le plan physique que psychologique (Chabolle et al., 2011).

Des études ont été menées afin d'évaluer l'intérêt d'une prise en charge orthophonique au cours de la radiothérapie (Giraud & Tessier, 2018). C'est pourquoi nous nous demandons quelles sont les séquelles, en termes de toxicités et de détérioration de la qualité de vie, qui persistent à long terme après la radiothérapie et qui pourraient être atténuées voire éliminées par un suivi avec un orthophoniste, professionnel de la rééducation des fonctions oro-myo-faciales et de la déglutition.

Nous nous intéresserons d'abord à l'anatomie et la physiologie des VADS avant de développer l'intérêt de la radiothérapie avec modulation d'intensité dans les cancers de cette zone. Nous développerons les potentielles toxicités de la radiothérapie entrant dans le champ de compétences des orthophonistes pour ensuite étudier les données de la littérature s'intéressant à la qualité de vie chez les patients ayant bénéficié de ce traitement. Dans un deuxième temps, nous présenterons les aspects méthodologiques de l'étude afin d'en présenter par la suite les résultats et leur analyse. Enfin, nous poserons un regard critique sur notre travail.

# Contexte théorique, buts et hypothèses

## Anatomie et physiologie des VADS : rappels

### ..1. Anatomie des VADS

Les VADS comportent les structures anatomiques responsables de nombreuses fonctions telles que la phonation, l'élocution, l'alimentation, la respiration, l'odorat, le goût et la salivation. Elles comportent la cavité buccale, les fosses nasales et sinus, le pharynx (Figure 1), le larynx, la trachée cervicale et l'œsophage cervical. Chacune de ces structures contient elle-même des sous-unités anatomiques.

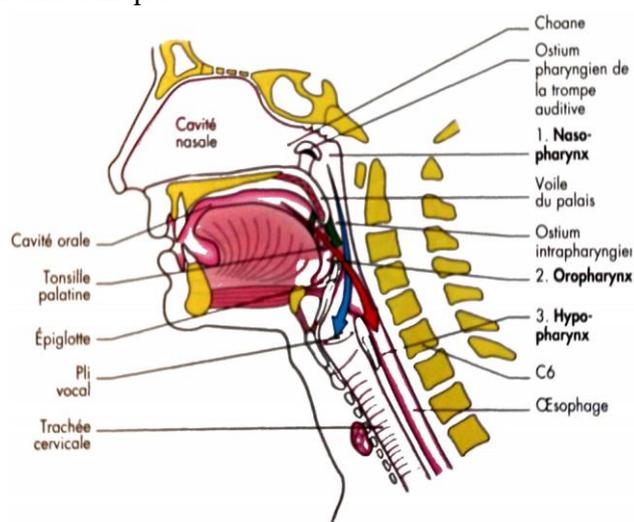


Figure 1 : Le pharynx : ses trois étages en coupe sagittale médiane (Bonfils & Chevallier, 2017, p.9).

### ..2. Physiologie des VADS

#### ..2.1. Physiologie de la sécrétion salivaire

La production salivaire est essentielle à la préparation du bol alimentaire, au début de la digestion ainsi qu'au fonctionnement du goût. Les glandes parotides, submandibulaires et sublinguales sont trois paires de glandes salivaires principales responsables de la majorité de la production. La glande parotide produit de la salive séreuse, c'est-à-dire liquide. La glande submandibulaire produit de la salive essentiellement séreuse mais aussi muqueuse, plus épaisse et apparaît comme la principale en termes de débit salivaire. La glande sublinguale produit uniquement de la salive muqueuse (McFarland, 2006).

#### ..2.2. Physiologie de la déglutition

La déglutition consiste à faire passer le contenu de la bouche vers l'estomac. Elle se décompose en quatre temps : une phase préparatoire, une phase orale, une phase oropharyngée et une phase œsophagienne. Une coordination précise est nécessaire entre la déglutition et la phonation. En effet, les mêmes structures anatomiques sont sollicitées : l'air et le bolus passent par le même carrefour aérodigestif. La phase préparatoire est l'étape d'identification et de

manipulation du bolus jusqu'à ce qu'il soit envoyé vers l'arrière de la cavité buccale. La phase orale va de la préparation du bol alimentaire dans la bouche jusqu'à la propulsion de celui-ci vers le pharynx. La sensibilité intra-buccale permet le déclenchement du réflexe de déglutition, lorsque le bolus atteint l'oropharynx. La phase oropharyngée correspond à la propulsion du bolus dans le pharynx tout en protégeant les voies aériennes de manière réflexe. Cela nécessite une inhibition de la respiration, l'accolement des cordes vocales, l'élévation du larynx et la fermeture vélo pharyngée. L'ascension et la bascule laryngée entraînent une bascule épiglottique qui bloque le passage vers la trachée et dirige le bolus vers les sinus piriformes puis vers le sphincter supérieur de l'œsophage.

Les muscles constricteurs du pharynx sont les principales structures pharyngées nécessaires à la déglutition : ils permettent de rétrécir l'espace pharyngé, d'élever l'os hyoïde et de reculer la base de langue (Figure 2 et 3). La phase œsophagienne débute au passage du sphincter supérieur de l'œsophage jusqu'à l'arrivée dans l'estomac. La phase orale est sous contrôle volontaire, alors que la phase oropharyngée et la phase œsophagienne sont réflexes puisque sous contrôle du système nerveux autonome (Auzou, 2007 ; Marmouset et al., 2015 ; McFarland, 2006).

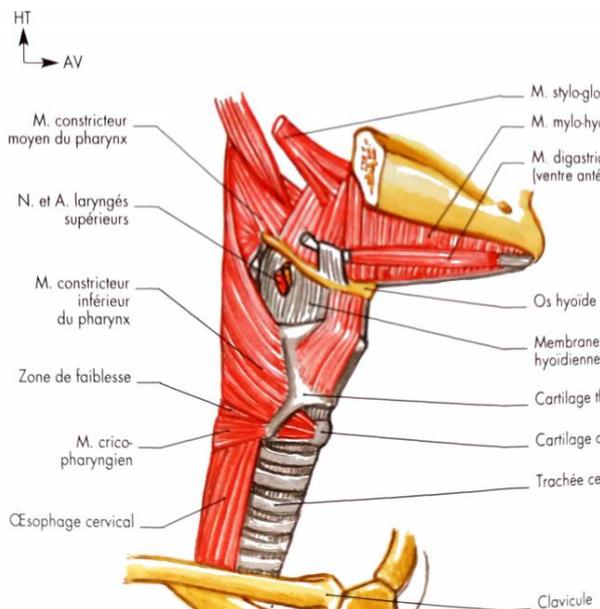


Figure 2 : Muscles du pharynx, sur une vue de profil droit du cou (Bonfils & Chevallier, 2017, p.378).

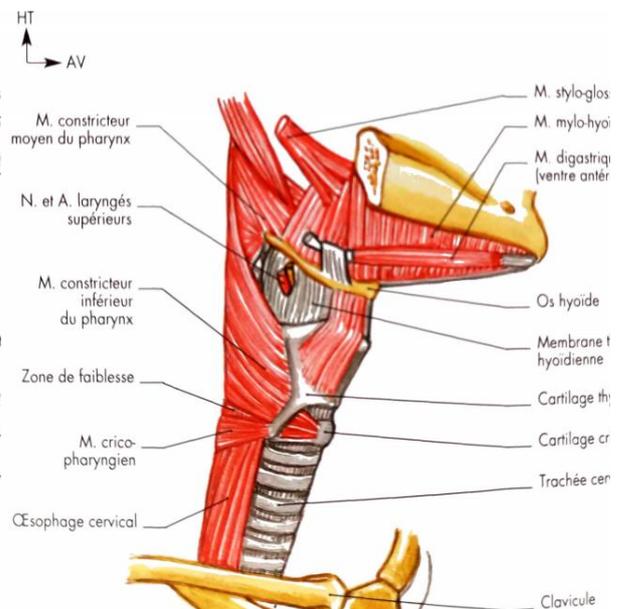


Figure 3 : Muscles constricteurs du pharynx, vue dorsale (Bonfils & Chevallier, 2017, p.379).

### ..2.3. Physiologie de la phonation

La phonation consiste à produire les sons de la parole. Les cordes vocales, appelées aussi plis vocaux, sont rapprochées en position phonatoire grâce aux cartilages et aux muscles intrinsèques du larynx. L'air pulmonaire est propulsé volontairement vers les cordes vocales, générant une pression sous-glottique importante. Les plis vocaux sont alors contraints de s'ouvrir et de vibrer en laissant passer l'air vers les structures supérieures (Giovanni et al., 2014). Elles sont ensuite remises automatiquement en adduction et le cycle peut ainsi se répéter,

créant la source acoustique qui sera ensuite modifiée par les résonateurs se situant au-dessus du tractus vocal (McFarland, 2006).

## **La radiothérapie**

### **..3. L'épargne radiothérapique par la radiothérapie conformationnelle avec modulation d'intensité (RCMI) dans les cancers des VADS**

Les cancers des VADS se répartissent de la manière suivante : les cancers de la cavité buccale (20%), de l'oropharynx (30%), du larynx (20%), les cancers de l'hypopharynx (15%), du cavum (7%) et des cavités nasales et paranasales (3%) et autres (10%). En 2018, 95% des patients atteints d'un cancer des VADS avaient recours à la radiothérapie conformationnelle avec modulation d'intensité (RCMI) (Institut National du Cancer, 2020).

La RCMI est la référence dans le traitement des cancers des VADS. C'est actuellement le traitement qui permet de préserver au maximum les tissus sains tout en délivrant une forte dose d'irradiation aux volumes cibles. La dose exprimée en Grays (Gy) sur chaque zone peut être modulée, les faisceaux d'intensité peuvent être non-homogènes. Cette préservation des tissus sains se fait grâce à la délinéation et l'optimisation dosimétrique (Maingon et al., 2007 ; Pointreau et al., 2016). La délinéation est la délimitation des cibles de la radiothérapie. L'effet de la RCMI dépend de trois paramètres : l'étalement correspond à la durée totale de l'irradiation, plus l'étalement est grand, au mieux les muqueuses ORL seront protégées, la dose correspond à la quantité d'énergie délivrée par les rayons, le fractionnement correspond au nombre de fractions par lesquelles sera délivré le traitement.

Plusieurs techniques de RCMI coexistent : l'arthérapie dynamique, la tomothérapie hélicoïdale, le Cyberknife et l'hadronthérapie. Elles peuvent être utilisées de manière exclusive ou en association avec une chirurgie ou un traitement médicamenteux.

### **..4. Doses standardisées de traitement**

Des recommandations sont faites concernant les doses à délivrer aux patients selon la localisation de la tumeur. Elles tiennent compte des structures plus ou moins susceptibles de présenter des complications liées à la radiothérapie. Néanmoins, le radiothérapeute ajustera les paramètres de la RCMI en fonction des besoins du patient. De manière générale, la radiothérapie curative se déroule sur sept semaines en une séance quotidienne d'une dizaine de minutes, cinq jours sur sept. La radiothérapie hyperfractionnée permet de réduire la dose reçue sur chaque séance tout en augmentant la dose totale afin d'en réduire la toxicité. Pour cela, le patient reçoit plusieurs fractions par jour entre 1,1 et 1,2 Gy (Chabolle, 2013). En radiothérapie curative classique, les doses recommandées sont les suivantes : les cancers de la parotide reçoivent une dose totale de 33,7 Gy, les cancers du nasopharynx (Maingon et al., 2016), de l'hypopharynx (Pointreau et al., 2016) et du larynx (Pointreau et al., 2016) reçoivent un total de 70 Gy en 35 fractions de 2 Gy, pour les cancers de l'oropharynx, trois niveaux de doses sont recommandés : 46–50, 50–60 et 60–70 Gy en fractions de 2 Gy (Servagi Vernat et al., 2016). Les recommandations sont aussi modifiées selon le stade de la tumeur. Plus le stade est avancé, plus la dose totale délivrée sera élevée (Machiels et al., 2020).

# Séquelles de la radiothérapie entrant dans le champ de compétences des orthophonistes

## ..5. Séquelles musculaires et nerveuses

À la suite du traitement des cancers des VADS par radiothérapie, les tissus (nerfs, muscles et peau) peuvent devenir fibreux plusieurs années après le traitement. Il s'agit alors de syndrome de fibrose radio-induite. Trois étapes de la fibrose radio-induite allant de l'inflammation à la sclérose sont décrites dans la littérature (Pradat et al., 2012 ; Chabolle 2013). Une étude menée par Eisbruch et al. en 2004 a mis en évidence les principales structures anatomiques pour lesquelles la radiothérapie est délétère. Les muscles constricteurs du pharynx passent généralement d'une épaisseur de 2 à 7 millimètres. Le larynx sus-glottique est à risque à partir de 40 à 45 Gy et le larynx glottique dès 20 Gy (Graff et al., 2016). Une atteinte des muscles ptérygoïdiens et masséters est également mentionnée dans diverses études (Dijkstra et al., 2004).

Les structures neuronales peuvent présenter une sclérose post-radique à partir de 20 Gy (Chabolle, 2013 ; Denèkre, 2016) mais aussi être comprimées par la fibrose des tissus environnants. De plus, la radiothérapie induit une diminution de la prolifération des cellules de Schwann et donc une démyélinisation et une fibrose à long terme des fibres nerveuses et de la gaine de myéline (Mornex et al., 1997 ; Madani et al., 2014). Une atteinte du nerf hypoglosse (XII) est retrouvée jusqu'à 89% des cas (Lin et al., 2002), ce qui en fait le plus vulnérable des nerfs crâniens. Les atteintes du nerf glossopharyngé (IX) engendrant des troubles de la déglutition et du nerf facial (VII) dans le cas d'une irradiation parotidienne sont ensuite les plus fréquentes (Bach et al., 2012).

### ..5.1. Dysphagie

Lazarus est le premier à attirer l'attention sur la dysphagie post-radique (Lazarus et al., 1996). Elle concerne entre 28 et 95% des patients selon les études (Chabolle, 2013 ; Kraaijenga et al., 2015 ; Maurer et al., 2011 ; Steen et al., 2020) et les fausses-routes silencieuses jusqu'à 45% des patients (Florie et al., 2021). Les différentes structures impliquées dans la déglutition peuvent être affectées par l'irradiation, tant sur le plan moteur que sensoriel (Ku et al., 2010). Les temps de la déglutition sont susceptibles d'être moins performants. En raison de leur cancer, les patients présentaient souvent des troubles de déglutition avant le traitement, mais ceux-ci se sont accentués pendant la radiothérapie sans diminuer significativement par la suite (Agarwal et al., 2011 ; Xinou et al., 2018). Servagi-Vernat et al. ont relevé en 2015 les différents déficits fonctionnels objectivés par vidéoscopie lors de la déglutition : une diminution du péristaltisme pharyngien, de la bascule postérieure de la base de langue, de l'ascension de l'os hyoïde et du larynx et une diminution de la bascule de l'épiglotte. Ils relèvent également une fermeture incomplète et/ou retardée du larynx ainsi qu'un retard à l'ouverture du sphincter supérieur de l'œsophage. Des déficits sensoriels pharyngo laryngés sont à déplorer chez 89% des patients selon une étude de Ku et al. en 2010 auprès de patients irradiés pour carcinome nasopharyngé. L'œdème supra-glottique explique en partie la perte de sensibilité, mais les séquelles nerveuses en sont également responsables. Ces complications sont favorables aux fausses-routes primaires et aux stases

dans l'oropharynx dont les vallécules et l'hypopharynx. Les stases sont à l'origine de fausses-routes secondaires, elles-mêmes responsables de pneumopathies d'inhalation.

## **..5.2. Trismus**

Le trismus est une atteinte fréquente des muscles masticateurs et des ligaments de l'articulation temporo-mandibulaire dans le syndrome de fibrose radio-induite. Cette atteinte se caractérise par une diminution progressive de l'ouverture buccale (Chabolle, 2013 ; Placko et al., 2005) proportionnelle à la dose d'irradiation délivrée dans cette zone (Teguh et al., 2008). La prévalence est de 25% chez les patients atteints d'un cancer de la tête et du cou (Geer et al., 2019) et de 45% chez les patients ayant bénéficié de radiothérapie (Chabolle, 2013 ; Kraaijenga et al., 2015). En 2008, Teguh et al. ont observé une augmentation de 24% de la probabilité d'apparition d'un trismus par tranche de 10 Gy délivrée au niveau des muscles ptérygoïdiens. Cette séquelle est surtout retrouvée chez les patients traités pour un cancer de l'oropharynx (Kraaijenga et al., 2015, Bonfils & Chevallier, 2017) mais cette association entre la localisation de la tumeur et le trismus peut être étendue à toutes les atteintes proches de l'articulation temporo-mandibulaire et des muscles masticateurs (Geer et al., 2019). La réduction d'amplitude d'ouverture de bouche est handicapante pour la mastication, il en résulte un bolus moins mastiqué, délétère pour la déglutition. L'articulation devient moins précise et des actions comme bâiller, rire ou se brosser les dents sont rendues difficiles.

## **..6. Fibrose cervicale**

L'atrophie et la sclérose des muscles induites par la radiothérapie sont responsables d'une dystonie cervicale regroupant des contractures et des spasmes généralement douloureux. La dystonie s'accompagne de faiblesse et de fatigabilité. Le muscle sterno-cléïdo-mastoïdien est le principal concerné par les myopathies (Bach et al., 2012 ; Chabolle, 2013). Les séquelles de la radiothérapie sur la peau, appelées radiodermite, sont proportionnelles à la dose d'irradiation délivrée au patient. Une radiodermite aiguë correspond à l'irradiation de l'épiderme, caractérisé par un renouvellement rapide. C'est l'effet secondaire le plus rencontré en radiothérapie. Le retour à l'état cutané antérieur se fait en deux voire trois semaines. Les radiodermes chroniques apparaissent lorsque les tissus à renouvellement plus lents, comme le derme sont touchés de façon irréversible. Les patients peuvent présenter une fibrose de la peau, une rétraction et une sclérose sous-tendues par une inflammation chronique pouvant aller jusqu'à la nécrose (Benomar et al., 2010 ; Chabolle, 2013). Les cordes vocales peuvent être irradiées et présenter une fibrose à long terme après le traitement, leur mobilité s'en retrouve limitée (Berg et al., 2011 ; Johns et al., 2012 ; Abreu de Aquino et al., 2016). Il en résulte une dysphonie caractérisée par une perte de volume et de qualité de la voix, un souffle vocal, des perturbations de la hauteur des sons et une réduction de la flexibilité vocale (Johns et al., 2012).

## **..7. Mucite**

La mucite est une inflammation de la muqueuse des VADS qui peut apparaître dès qu'une dose de 10 Gy est délivrée au patient. La fibrose des vaisseaux entraîne une ischémie de la muqueuse qui concerne 60% des patients. Cette dernière peut dans un premier temps subir une induration qui peut évoluer en ulcère ou nécrose. Les risques d'ulcère sont majorés lorsque la dose délivrée dépasse 30 Gy. De même, le risque de mucite augmente lorsque la radiothérapie

est couplée à une chimiothérapie (Lapeyre et al., 2001, Chabolle, 2013). La mucite est responsable de douleurs et de surinfections présentant une gêne pour l'alimentation. Le recours à une alimentation entérale est parfois nécessaire.

## **..8. Séquelles salivaires**

L'atteinte des glandes salivaires fait partie des séquelles les plus fréquentes du traitement par radiothérapie. En effet, il arrive régulièrement que les glandes salivaires dont les parotides, responsables de la majorité des sécrétions salivaires, soient irradiées (Thariat et al., 2010). Une étude d'Eisbruch et al. (1999) indique que les glandes parotides devraient recevoir des doses de maximum 26 Gy pour retrouver leur flux initial en 12 mois. Les patients se plaignent de répercussions sur leur élocution, leur alimentation, leur hygiène bucco-dentaire et leur qualité de vie (Chabolle, 2013). La xérostomie correspond à une sensation de sécheresse buccale due à une insuffisance de production des glandes salivaires. Celle-ci a des conséquences sur la déglutition et la phonation. Cela nécessite que le patient adapte ses repas et s'humidifie la bouche régulièrement. L'hyposalivation est quant à elle mesurable par un flux salivaire diminué et ne donne pas nécessairement d'impression de bouche sèche. L'hypersialorrhée est l'incapacité à contrôler les sécrétions salivaires dans la cavité buccale. À la suite de la radiothérapie des sécrétions muqueuses caractérisées par une salive épaisse et collante sont souvent décrites par les patients. Ceux-ci éprouvent des difficultés pour les évacuer (Chabolle, 2013). Les séquelles salivaires de la radiothérapie ont donc un impact négatif sur la qualité de l'articulation, la déglutition, l'hygiène bucco-dentaire et par conséquent sur la qualité de vie.

## **..9. Complications dentaires et maxillaires**

La diminution qualitative et quantitative de la salive vue précédemment est susceptible d'engendrer une gingivite, des caries voire une ostéoradionécrose. En effet, la salive ne remplit plus son rôle de tampon, le pH de la bouche devient plus acide et n'est plus aussi efficace contre les bactéries. Les dents baignent dans un environnement déminéralisant favorisant l'apparition de caries (Thariat et al., 2010). En 1997, Wong définit l'ostéoradionécrose comme « un retard de cicatrisation d'une nécrose ischémique radio-induite ». Elle s'expliquerait par l'hypovascularisation et l'hypoxie (Bras, 1990) ainsi qu'une hypocellularité (Delanian et al., 2004) radio-induites. C'est généralement la mandibule qui est atteinte (Delanian & Lefaix, 2002 ; Thariat et al., 2010). Elle peut se manifester par un ulcère, des douleurs, une fracture, une fistule ou une tuméfaction. L'apparition de l'ostéoradionécrose est dépendante des paramètres d'irradiation, des thérapies associées, du type de tumeur, de l'hygiène du patient et de la poursuite de l'intoxication (Bettoni et al., 2020). Les conséquences de ces séquelles portent sur la mastication, l'articulation et l'esthétique.

## **..10. Dysgueusie et troubles de l'odorat**

La radiothérapie est l'un des principaux traitements responsables de troubles du goût et de l'odorat (Desport et al., 2011). Selon une étude de Hovan et al. en 2010, il retrouve une prévalence de 56 à 76% des dysgueusies lors des radio- et chimiothérapies. En effet, en fonction de la dose reçue, les cellules spécifiques du goût qui sont réparties sur les muqueuses des VADS peuvent être irradiées. Les troubles de la production salivaire et les complications dentaires

altèrent le goût. Les atteintes neuronales et les mucites en modifient aussi la perception. Ces complications sont mentionnées chez les patients ayant reçu des doses de 20 Gy minimum et toucheraient 90% des patients ayant reçu des doses supérieures à 60 Gy (Ruo Redda & Allis, 2006). La mucite que nous avons décrite précédemment peut provoquer des troubles de l'odorat lorsqu'elle atteint la muqueuse nasale et les récepteurs olfactifs. Ces troubles de l'odorat participent à la dysgueusie mentionnée auparavant (Chabolle, 2013). Le tableau 1 résume la localisation des séquelles radio-induites et leurs conséquences.

*Tableau 1 : Séquelle de la radiothérapie selon la localisation de l'irradiation.*

<b>Localisations des zones principales de l'irradiation</b>	<b>Séquelles de l'irradiation</b>
Muscles constricteurs du larynx Muscles ptérygoïdiens Muscles masséters Nerf hypoglosse (XII) Nerf glossopharyngé (IX) Nerf facial (VII)	Dysphagie
Articulations temporo-mandibulaires	Trismus
Muscle sterno-cléido-mastoïdien	Dystonie cervicale
Cordes vocales	Dysphonie
Muqueuse des VADS	Douleurs, surinfections, dysgueusie
Glandes salivaires	Xérostomie, hyposalivation, hypersialorrhée
Dents et mandibule	Gingivite, caries, ostéoradionécrose

## **Qualité de vie des patients ayant bénéficié de radiothérapie**

Les études s'accordent sur une diminution de la qualité de vie à la suite de la radiothérapie malgré ses bénéfices indéniables. Les questionnaires QLQ-C30 (Aaronson et al., 1993), QLQ-H&N 43 (Singer et al., 2019), le Voice Handicap Index (VHI) (Jacobson et al., 1997) et le Dysphagia Handicap Index (DHI) (Woisard et al., 2006), ainsi que le SWAL-QOL (McHorney et al., 2002), évaluent la qualité de vie (QLQ-H&N 43, le QLQ-C30), la qualité vocale (VHI) et la qualité de la déglutition (DHI et SWAL-QOL) chez les patients atteints d'un cancer Tête et Cou. Lors d'une étude sur l'incidence du trismus chez les patients ayant bénéficié d'une radiothérapie en 2013, Pauli et al. ont proposé à des patients de répondre aux questionnaires QLQ-C30, QLQ-H&N 43, Gothenburg Trismus Questionnaire (Johnson et al., 2012) et Hospital Anxiety and Depression Scale (Turk et al., 2015). Les résultats relevaient une incidence de 38% de dégradation significative de la qualité de vie accompagnée de douleurs, d'anxiété et d'état dépressif, chez les patients six mois après le traitement. La xérostomie, dans une étude de Tribius et al. parue en 2021 est à l'origine d'une diminution de la qualité de vie significative jusqu'à 24 mois après la radiothérapie. Les auteurs indiquent également que les complications liées à la sécheresse buccale persistent après 60 mois. Dix-sept pour cent des patients évoquent la douleur et 80% considèrent que la perturbation sociale est la séquelle la

plus importante. En 2018, Degboe et al. ont proposé le QLQ-H&N 35, ancienne version du QLQ-H&N 43, à des patients présentant une radio et/ou chimiothérapie ou une chirurgie pour un carcinome épidermoïde de la tête et du cou. La fatigue et la perte de poids étaient les complications les plus communes qu'ils retrouvaient chez 61% d'entre eux, sous-tendues par l'altération du goût, la modification de la salive et les nausées. En 2011, Wan Leung et al. relevaient déjà la sécheresse buccale, la salive collante et les complications dentaires comme les complications les plus handicapantes après la passation du QLQ-H&N 35 et du QLQ-C30. Les études axées sur la qualité vocale (VHI) après radiothérapie ou chirurgie ne montrent pas de différence significative (Greulich et al., 2015). En 2011, Maurer et al., ont trouvé une corrélation importante entre la dysphagie radio-induite et la diminution de la qualité de vie chez des patients ayant répondu aux QLQ-C30 et au QLQ-H&N 35. Néanmoins, la qualité de vie post-radiothérapie s'avère meilleure depuis l'avènement de techniques plus conservatrices en radiothérapie (Wan Leung et al., 2011).

## **Pistes de prise en charge orthophonique**

Le rôle de l'orthophoniste dans la phonation, la déglutition et l'articulation a toute sa place vis-à-vis des séquelles de la radiothérapie vues précédemment. Avant toute prise en charge, une anamnèse détaillée reprenant notamment l'historique de la maladie du patient et sa plainte sera faite. Un bilan fonctionnel est ensuite effectué pour objectiver les troubles et proposer une prise en charge adaptée. Des essais alimentaires sont effectués afin d'évaluer les capacités de déglutition du patient. Nous détaillerons dans cette partie la rééducation envisageable pour toutes les séquelles post-radiques confondues. Elle s'articule autour de la mobilisation et de la stimulation des structures dysfonctionnelles ou de la compensation par les structures moins ou non atteintes. L'objectif est de renforcer le tonus, la mobilité et la sensibilité des structures concernées, notamment les différents sphincters (labio-buccal, linguo-buccal, vélaire, laryngé, crico-pharyngien). Les exercices sont des praxies labiales, jugales, linguales, de la détente cervico-scapulaire, des exercices de respiration, des exercices d'articulation et des exercices de tonification du larynx. Il est par exemple demandé au patient de faire des grimaces et des baisers sonores, d'articuler exagérément des syllabes ou de faire des bâillements retenus. Un apprentissage des manœuvres et des postures pour assurer une déglutition efficace et sans risque est également primordiale. La flexion cervicale antérieure est généralement recommandée. Dans certains cas, une adaptation de l'environnement et des textures alimentaires est mise en place par l'orthophoniste. La rééducation orthophonique demande un investissement important de la part du patient qui doit faire ses exercices plusieurs fois par jour afin de percevoir une amélioration (Giovanni & Robert, 2010). Ces exigences nécessitent une compliance de la rééducation et une motivation de la part du patient, ainsi que des bonnes capacités de compréhension permettant de comprendre les consignes et d'effectuer les exercices analytiques et fonctionnels qui pourront être proposés. L'implication de l'entourage et un travail pluridisciplinaire sont également de meilleur pronostic (Puech & Woisard, 2004).

## **Buts et hypothèses**

L'objectif de cette étude est de décrire les séquelles de la radiothérapie les plus fréquentes entrant dans le champ de compétences des orthophonistes, en termes de toxicités et de dégradation de la qualité de vie. Par cette étude descriptive, nous souhaiterions savoir si les toxicités post-radiques à long terme relevées par les médecins ont un impact sur la considération qu'ont les patients de leur voix, de leur déglutition et par conséquent, de leur qualité de vie. En effet, pour que le patient s'investisse dans une rééducation orthophonique, il faut que celle-ci réponde à une plainte face à un trouble qui entrave la qualité de vie. Nous émettons l'hypothèse que les patients traités par radiothérapie exclusive ou radio chimiothérapie concomitante pour un cancer des VADS présentent encore des toxicités au-delà de six mois post-traitement, et que ces dernières dégradent leur qualité de vie. La localisation tumorale pourrait influencer la nature et la sévérité des séquelles. Nous supposons également que les toxicités post-radiques objectivées par les médecins sont retrouvées dans les auto-évaluations des patients concernant leur voix et leur déglutition. D'un point de vue subjectif issu de discussions avec des orthophonistes, ces-derniers ont une méconnaissance des séquelles de la radiothérapie et de leur rôle à jouer auprès de cette patientèle malgré les moyens d'information actuels. A terme, nous souhaiterions créer un document d'information à destination des patients et des praticiens décrivant les principales séquelles retrouvées dans notre étude ainsi que des pistes d'adaptations permettant de lutter contre celles-ci en supplément de l'orthophonie. L'enjeu est de fournir un outil suffisamment ludique et accessible pour être efficace.

# Méthode

## • Population d'étude

Afin de répondre aux critères d'inclusion de notre étude, les patients devaient avoir présenté un carcinome épidermoïde des VADS traité par radiothérapie exclusive ou radiochimiothérapie concomitante exclusive, la dernière séance de radiothérapie devant dater de plus de six mois. Nous avons dû exclure les patients ayant bénéficié d'une chirurgie à visée carcinologique, les patients présentant une récurrence ou poursuite évolutive locale, loco-régionale et/ou métastatique ou un autre cancer évolutif à l'inclusion, ainsi que ceux présentant une comorbidité (handicap physique ou intellectuel, troubles cognitifs) avec impact significatif sur la qualité de vie, et les patients dans l'incapacité de donner leur consentement par refus ou pour des raisons sociales, judiciaires ou linguistiques. Les patients ont été recrutés lors de consultations de suivi au Centre Oscar Lambret à Lille. Ils ont chacun reçu une lettre d'information ainsi qu'un formulaire de consentement à signer (cf. Annexe 1).

## • Recueil des données

Afin de déterminer les caractéristiques des tumeurs et des traitements des patients, nous avons choisi de recueillir la localisation tumorale, la classification TNM (tumor/node/metastasis), la dose prescrite en Gy et son fractionnement, le type de traitement ainsi que la date de fin de traitement pour chaque patient lors de l'inclusion. Ces données ont été extraites des dossiers des patients par le radiothérapeute consultant. Ces données nous permettent de valider nos critères d'inclusion et de mettre en évidence ou non des corrélations entre les caractéristiques des patients et les séquelles retrouvées à long terme. Nous avons choisi de nous appuyer sur des questionnaires existants afin de nous fonder sur des caractéristiques psychométriques robustes et de permettre des comparaisons avec les résultats déjà observés dans la littérature. Cette étude a reçu l'avis favorable du Comité d'éthique de l'Université de Lille ainsi que de la Délégation à la Recherche Clinique et à l'Innovation du Centre Oscar Lambret.

### ..1. Evaluation des séquelles relevant d'une prise en charge orthophonique

Afin d'évaluer les séquelles décrites précédemment, nous avons choisi de présenter aux patients le DHI pour évaluer la déglutition (cf. Annexe 2) et le VHI pour évaluer la voix (cf. Annexe 3). Ces questionnaires sont des auto-évaluations regroupant trois domaines de dix questions chacun : physique, fonctionnel et émotionnel. A chaque question, le patient doit se positionner sur une échelle de Lickert présentant cinq réponses entre 0 et 4 points selon la fréquence : « jamais », « presque jamais », « parfois », « presque toujours », « toujours » (exemple dans le VHI l'item suivant à coter « On m'entend difficilement à cause de ma voix » et dans le DHI l'item suivant « Je sens une gêne quand j'avale »). Nous obtenons donc un score total entre 0 et 120 points ainsi que des scores par niveaux. Plus le score est proche de 0, moins le handicap du sujet est important. Si le score total est compris entre 0 et 30, il s'agit d'un handicap léger, entre 31 et 60 d'un handicap modéré et au-delà de 61 d'un handicap sévère. Le

Centre Oscar Lambret nous a transmis pour chaque patient ayant participé à l'étude les données relatives aux toxicités objectivées lors des consultations de suivi selon la terminologie Common Terminology Criteria for Adverse Events (CTCAE) (U. S. National Cancer Institute, 2017). Chaque séquelle est caractérisée par une échelle de sévérité allant du grade 1 « asymptotique » au grade 5 « décès lié à l'événement indésirable ». Les séquelles évaluées sont les suivantes : la dysgueusie, la xérostomie, la dysphagie, les fausses routes, la dysphonie, le trismus, la mycose buccale, la fibrose cervicale, les nécroses muqueuse et osseuse. Les grades de la CTCAE sont détaillés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 2 : Grades CTCAE par toxicité.

	<b>Toxicité</b>	<b>Grade CTCAE</b>
<b>Signes fonctionnels</b>	Dysgueusie	0 : Non
		1 : Trouble du goût sans modification du régime alimentaire
		2 : Trouble du goût avec modification du régime alimentaire
	Xérostomie	0 : Non
		1 : Symptomatique, sans modification alimentaire importante
		2 : Modification symptomatique et importante de l'alimentation orale
		3 : Symptômes menant à alimentation par sonde ou par voie intraveineuse
	Dysphagie	0 : Non
		1 : Symptomatique, alimentation normale
		2 : Symptomatique et troubles pour manger, déglutir
		3 : Troubles sévères, nutrition parentérale totale / hospitalisation
		4 : Mise en jeu du pronostic vital
	Fausses routes	0 : Non
		1 : Asymptomatique, observation clinique ou diagnostic
		2 : Toux ou étouffement après une déglutition, intervention nécessaire
		3 : Incapacité de manger oralement, pneumopathie d'inhalation
		4 : Mise en jeu du pronostic vital
	Dysphonie	0 : Non
		1 : Modification légère ou intermittente, compréhension complète
		2 : Nécessité de faire répéter, compréhension possible
		3 : Modification sévère de la voix
Trismus	0 : Non	
	1 : Diminution des mouvements sans atteinte de l'alimentation	
	2 : Petites bouchées, aliments mous ou purée	
	3 : Symptôme interférant avec la vie quotidienne, nécessite une chirurgie	
<b>Signes physiques</b>	Mycose buccale	0 : Non
		1 : Oui
	Fibrose cervicale/induration	0 : Non
		1 : Légère, peau peut glisser et être pincée
		2 : Modérée, peut glisser, être pincée, peut gêner dans la vie quotidienne
	Nécrose muqueuse	0 : Non
		1 : Asymptomatique, examen clinique uniquement, aucun traitement
		2 : Symptomatique, traitement médical interférent avec AIDL
		3 : Symptômes sévères et interférant avec les activités de la vie quotidienne, indication chirurgicale

		4 : Mise en jeu du pronostic vital
	Nécrose osseuse	0 : Non
		1 : Asymptomatique, examen clinique uniquement, aucun traitement
		2 : Symptomatique, traitement médical interférant avec AIDL
		3 : Symptômes sévères et interférant avec les activités de la vie quotidienne, indication chirurgicale
		4 : Mise en jeu du pronostic vital

## **..2. Evaluation de la qualité de vie**

Afin d'évaluer la qualité de vie chez les patients à distance de leur radiothérapie, nous avons choisi la passation du QLQ-C30 (cf. Annexe 4) et du QLQ-H&N 43 (cf. Annexe 5). Ce dernier est un module du QLQ-C30, spécifique pour l'évaluation de la qualité de vie chez les patients présentant ou ayant présenté un cancer des VADS. Ces questionnaires sont des auto-évaluations de respectivement 30 et 43 questions portant sur la qualité de vie au cours de la semaine précédant la passation. A chaque question, le patient doit se positionner sur une échelle de Lickert présentant quatre réponses valant 1 à 4 points selon l'intensité : « pas du tout », « un peu », « assez », « beaucoup » (exemple, item 31. « Avez-vous eu mal dans la bouche ? »). Les échelles sont ensuite notées de 0 à 100. Moins le score est élevé, moins la symptomatologie est importante et donc la qualité de vie meilleure.

## **Procédure de passation et de récupération des questionnaires**

Les patients recrutés par les internes et les onco-radiothérapeutes lors des consultations de suivi ont effectué les passations des questionnaires au Centre Oscar Lambret, à Lille. Les participants ont pu lire la lettre d'information avant la passation des questionnaires et signer un formulaire de consentement. Il n'y avait pas de durée déterminée pour répondre aux questionnaires afin de ne pas mettre les participants sous pression temporelle. Nous estimons néanmoins la durée de la passation à une vingtaine de minutes. Lors de la présentation des questionnaires, nous avons insisté sur le caractère anonyme de l'étude afin de limiter le biais de désirabilité sociale qui consiste à répondre au questionnaire en fonction de ce que l'on souhaiterait être plutôt que la réalité. Une fois les caractéristiques de chaque patient récupérées, les questionnaires remplis et les toxicités relevées, l'intégralité des données a été anonymisée avant d'être transmise à l'Unité de Méthodologie et de Biostatistiques du Centre Oscar Lambret.

## **Calcul des résultats aux questionnaires et mesure des corrélations**

Les calculs des résultats aux différents questionnaires se sont faits selon les recommandations données dans les manuels de cotation propre à chaque questionnaire. Afin d'obtenir des mesures de corrélation entre les séquelles fonctionnelles de la radiothérapie sur l'articulation, la phonation, la déglutition et la localisation tumorale, nous nous sommes appuyés sur le test de Wilcoxon Mann Whitney. Il en va de même pour les comparaisons entre

les toxicités objectivées par les médecins et les auto-évaluations des patients. Toutes ces mesures ont été calculées en collaboration avec l'Unité de Méthodologie et de Biostatistiques du Centre Oscar Lambret.

# Résultats

## • Présentation de l'échantillon

Au total, les données de vingt patients ont été analysées. Le tableau 3 ci-dessous décrit les caractéristiques générales de notre échantillon. Les vingt patients recrutés étaient âgés entre 30 et 79 ans, avec une moyenne à 64,4 ans avec un ratio de trois hommes pour une femme. La majorité des participants ont présenté un cancer de l'oropharynx et un quart d'entre eux du larynx. Afin d'équilibrer les groupes d'analyse, nous avons choisi de regrouper par la suite les patients ayant présenté un cancer de l'hypopharynx et du larynx ainsi que les patients ayant présenté un cancer de l'oropharynx et du nasopharynx. La classification TNM nous indique une répartition équilibrée entre les différents stades d'évolution de la tumeur (T) et la présence d'adénopathies régionales (N). Seul deux patients présentaient des métastases à distance (M). Cinquante-cinq pourcents des patients ont bénéficié d'une chimiothérapie concomitante à la radiothérapie. Seul un patient de l'étude a été traité par chimiothérapie néo-adjuvante en première intention.

Tableau 3 : Caractéristiques de la population

<b>Age</b>		
Median - (Range)	66.5	(30 ; 79)
Mean – SD	64.4	11.2
<b>Sexe</b>		
Homme	15	75.0%
Femme	5	25.0%
<b>Localisation tumorale</b>		
Nasopharynx	2	10.0%
Oropharynx	11	55.0%
Hypopharynx	2	10.0%
Larynx	5	25.0%
<b>Stade T</b>		
T1	4	20.0%
T2	5	25.0%
T3	3	15.0%
T4	7	35.0%
Tx	1	5.0%
<b>Stade N</b>		
0	7	35.0%
1	4	20.0%
2	9	45.0%
N2b	5	
N2c	3	
Sous-N non connu	1	
<b>Stade M</b>		
M0	18	90.0%
M1	2	10.0%
<b>Chimiothérapie concomitante</b>		
Non	9	45.0%
Cisplatine	8	40.0%
Cetuximab	3	15.0%
<b>Chimiothérapie néo-adjuvante</b>		
Non	19	95.0%

Oui	1	5.0%
-----	---	------

## • Résultats de l'analyse des séquelles à long terme après RT ou RT-CT

Les tableaux ci-dessous décrivent les séquelles à long terme après radiothérapie ou radio-chimiothérapie, en termes de toxicités, de troubles de la déglutition et de troubles de la voix.

### ..1. Toxicités à long terme (Tableau 4 et Figure 4)

Dans un premier temps, nous décrivons les toxicités post-radiques tardives qui ont été objectivées par les médecins dans notre échantillon, selon leur prévalence et leur sévérité. Pour l'intégralité des toxicités que nous avons choisies de relever, le grade majoritairement représenté est le grade 0. C'est-à-dire que les participants ne présentaient majoritairement plus de toxicité à long terme de leur radiothérapie. Les toxicités les plus représentées en grade 1 sont la dysgueusie et la dysphagie car elles concernent 25% des patients chacune. Cela signifie donc qu'un quart des patients présente des troubles modérés du sens du goût ainsi que des troubles modérés de déglutition, sans modification alimentaire importante. La xérostomie est la toxicité qui est la plus représentée au grade 2, c'est-à-dire qu'un quart des participants présente une modification salivaire significative entraînant une modification de l'alimentation orale. Une nécrose osseuse de grade 3 est relevée. Celle-ci a donc nécessité une intervention chirurgicale. Tous grades positifs confondus, les toxicités présentes, de la plus représentée à la moins représentée sont : la xérostomie, la dysgueusie et la dysphagie, les fausses routes et la fibrose cervicale, la dysphonie, la nécrose osseuse et le trismus. L'étude n'a relevé aucune mycose buccale et aucune nécrose muqueuse.

Tableau 4 : Description des toxicités observées après RT ou RT-CT

Toxicités à long terme	Grade CTCAE	N	Pourcentage de patients
Dysgueusie	Grade 0	14	70.0%
	Grade 1	5	25.0%
	Grade 2	1	5.0%
Xérostomie	Grade 0	11	55.0%
	Grade 1	4	20.0%
	Grade 2	5	25.0%
Dysphagie	Grade 0	14	70.0%
	Grade 1	5	25.0%
	Grade 2	1	5.0%
Fausses routes	Grade 0	16	80.0%
	Grade 1	3	15.0%
	Grade 2	1	5.0%
Dysphonie	Grade 0	17	85.0%
	Grade 1	3	15.0%
Trismus	Grade 0	19	95.0%
	Grade 2	1	5.0%
Mycose buccale	Grade 0	20	100.0%
Fibrose cervicale	Grade 0	16	80.0%
	Grade 1	4	20.0%
Nécrose muqueuse	Grade 0	20	100.0%
Nécrose osseuse	Grade 0	19	95.0%
	Grade 3	1	5.0%

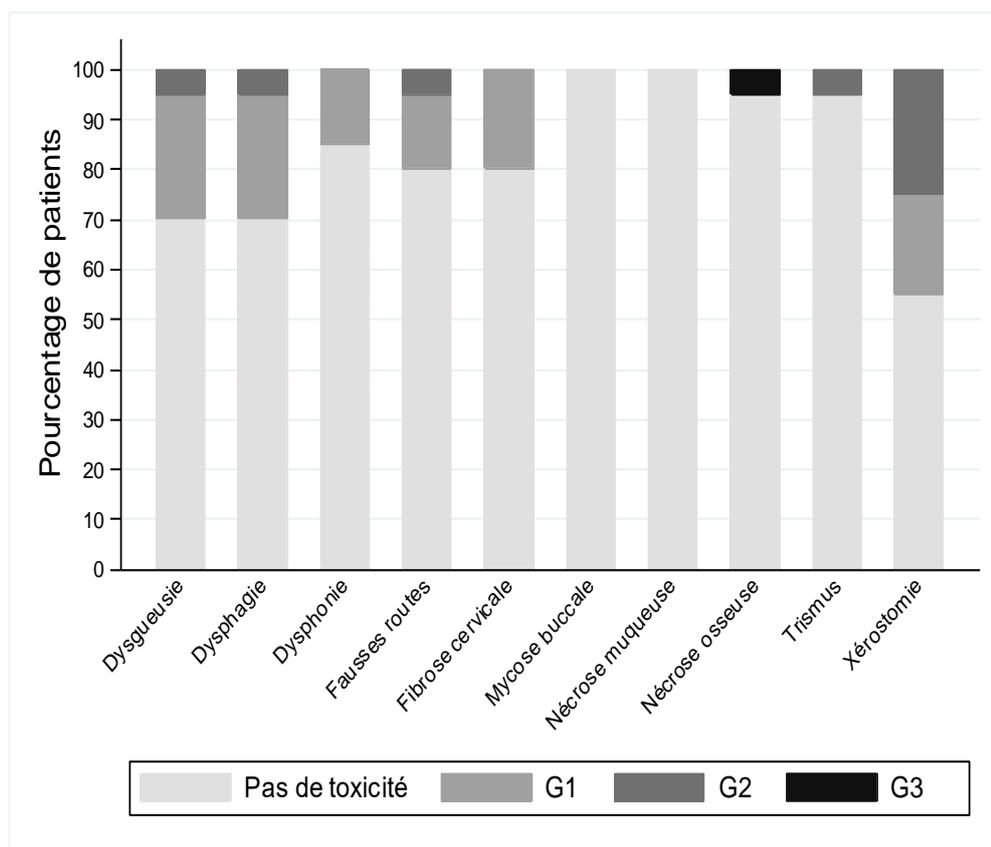


Figure 4 : Description du grade maximal de toxicité observé par patient.

### ..3. Troubles de la déglutition

L'échelle physique des troubles de la déglutition montre une moyenne des patients à 8,3 avec un écart-type à 8. L'échelle fonctionnelle des troubles de la déglutition montre une moyenne des patients à 7 avec un écart-type à 6,9. L'échelle émotionnelle des troubles de la déglutition montre une moyenne des patients à 4,4 avec un écart-type à 9,3. Quarante pourcents des patients présentent finalement un trouble léger de la déglutition, les 20% restants présentent un trouble modéré. Aucun des patients ne présente de trouble sévère à long terme de la radiothérapie (Tableau 5).

Tableau 5 : Evaluation des troubles de la déglutition.

Troubles de la déglutition (questionnaire DHI)	
<b>Score physique (DHI S)</b>	
Median - (Range)	5.5 (0 ; 23)
Mean - SD	8.3 8.0
<b>Score fonctionnel (DHI F)</b>	
Median - (Range)	5 (0 ; 21)
Mean - SD	7.0 6.9
<b>Score émotionnel (DHI E)</b>	
Median - (Range)	1 (0 ; 34)
Mean - SD	4.4 9.3
<b>Score DHI total</b>	

Median - (Range)	13 (0 ; 75)
Mean – SD	19.7 21.9
<b>Score DHI total</b>	
Handicap léger : score [0-30]	16 80.0%
Handicap modéré : score [31-60]	4 20.0%
Handicap sévère : score >60	0 0%

### ..3. Troubles de la voix

L'échelle physique des troubles de la voix montre une moyenne des patients à 6,5 (écart-type 8,2). L'échelle fonctionnelle des troubles de la voix montre une moyenne des patients à 5 (écart-type 9,5). L'échelle émotionnelle des troubles de la voix montre une moyenne des patients à 3,9 (écart-type 8,4). Quarante-vingt-cinq pourcents des patients présentent un trouble léger de la voix. Les 15% restants présentent un trouble modéré. Aucun des patients ne présente de trouble sévère à long terme de la radiothérapie (Tableau 6).

Tableau 6 : Evaluation des troubles de la voix.

<b>Troubles de la voix (questionnaire VHI)</b>	
<b>Score physique (VHI S)</b>	
Median - (Range)	1.5 (0 ; 25)
Mean - SD	6.5 8.2
<b>Score fonctionnel (VHI F)</b>	
Median - (Range)	1 (0 ; 34)
Mean - SD	5.0 9.5
<b>Score émotionnel (VHI E)</b>	
Median - (Range)	0 (0 ; 30)
Mean - SD	3.9 8.4
<b>Score VHI total</b>	
Median - (Range)	2.5 (0 ; 84)
Mean - SD	15.3 24.5
<b>Score VHI total</b>	
Handicap léger : score [0-30]	17 85.0%
Handicap modéré : score [31-60]	3 15.0%
Handicap sévère : score >60	0 0%

## Résultats de l'évaluation de la qualité de vie

Nous observons un score de qualité de vie globale correspondant à l'échelle « Global health status » moyen à 77,5 (écart-type 15,8). Cela signifie que les patients estiment qu'ils ont une bonne qualité de vie à long terme de la radiothérapie, celle-ci s'approchant de 100. L'échelle qui obtient la moyenne la plus élevée, donc le taux de symptomatologie le plus élevé pour le questionnaire QLQ-C30 est l'échelle d'insomnie avec une moyenne égale à 33,3. Pour le module spécifique H&N43, c'est l'échelle concernant la bouche sèche et la salive collante qui obtient la moyenne la plus élevée à

49,2. Les scores de cette échelle peuvent être liés à la xérostomie secondaire à la radiothérapie. Nous comparerons par la suite les grades de xérostomie observés avec les résultats à cette échelle. Les autres échelles s'intéressant aux séquelles pouvant être prises en charge par les orthophonistes font elles aussi parties des moyennes les plus élevées. L'échelle de toux, liée aux fausses-routes, présente une moyenne de 25. L'échelle de problèmes de sens, liée à la dysgueusie, présente une moyenne de 20. L'échelle de parole obtient une moyenne à 19, celle de problèmes d'ouverture de bouche, liée au trismus, présente une moyenne de 18,3. L'échelle de déglutition obtient une moyenne à 17,1. La majorité des patients ne ressentent pas une dégradation de leur qualité de vie importante à long terme de la radiothérapie. Néanmoins, les échelles qui montrent une altération du score de qualité de vie globale des patients sont majoritairement liées aux séquelles pouvant être prises en charge par les orthophonistes. En effet, sur les huit échelles les plus altérées du module H&N43, cinq d'entre elles entrent dans le champ de compétence des orthophonistes (Tableau 7).

Tableau 7 : Evaluation du niveau de qualité de vie par le questionnaire QLQ-C30 et le module H&N43.

	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart-type
<b>QLQ-C30 – échelles fonctionnelles</b>				
Global health status	41.7	100.0	77.5	15.8
Physical functioning	40.0	100.0	80.7	21.0
Role functioning	16.7	100.0	80.8	28.2
Emotional functioning	25.0	100.0	82.1	19.5
Cognitive functioning	33.3	100.0	82.5	23.2
Social functioning	33.3	100.0	86.7	20.7
<b>QLQ-C30 – échelles de symptômes</b>				
Fatigue	0.0	100.0	26.7	28.0
Nausea and vomiting	0.0	66.7	6.7	16.6
Pain	0.0	83.3	12.5	22.9
Dyspnoea	0.0	100.0	18.3	31.5
Insomnia	0.0	100.0	33.3	34.2
Appetite loss	0.0	66.7	10.0	21.9
Constipation	0.0	33.3	6.7	13.7
Diarrhoea	0.0	100.0	15.0	33.3
Financial difficulties	0.0	100.0	11.7	31.1
<b>Module head and neck</b>				
Pain in the mouth	0.0	66.7	14.6	17.5
Swallowing	0.0	91.7	17.1	23.2
Problems with teeth	0.0	100.0	31.1	33.7
Dry mouth and sticky saliva	0.0	100.0	49.2	29.4
Problems with senses	0.0	100.0	20.0	28.9
Speech	0.0	86.7	19.0	27.2
Body image	0.0	88.9	12.8	25.6
Social eating	0.0	100.0	16.2	27.2
Sexuality	0.0	100.0	21.7	29.2
Problems with shoulders	0.0	66.7	8.3	19.1
Skin problems	0.0	55.6	11.7	14.2
Fear of progression	0.0	100.0	27.5	35.2
Problems opening mouth	0.0	100.0	18.3	29.6
Coughing	0.0	100.0	25.0	30.3

Social contact	0.0	66.7	11.7	22.4
Swelling in the neck	0.0	66.7	8.3	18.3
Weight loss	0.0	100.0	18.3	33.3
Problems with wound healing	0.0	66.7	6.7	17.4
Neurological problems	0.0	100.0	11.7	24.8

## Comparaison des scores

### ..1. Evaluation des scores DHI et VHI selon la localisation tumorale

Le tableau 8 ci-dessous met en relation les scores obtenus aux questionnaires DHI et VHI avec la localisation tumorale. Nous observons un score DHI moyen de 23,5 (écart-type 25,5) pour les 13 patients avec une localisation tumorale dans le nasopharynx ou l'oropharynx et un DHI moyen de 12,6 (écart-type 11,6) pour les 7 patients avec une localisation tumorale dans l'hypopharynx ou le larynx. Nous n'observons pas de différence significative entre ces deux localisations avec  $p=0,55$ . Nous observons un score VHI moyen de 17,8 (écart-type 28,4) pour les patients avec une localisation tumorale dans le nasopharynx ou l'oropharynx et un VHI moyen de 10,7 (écart-type 15,6) pour les patients avec une localisation tumorale dans l'hypopharynx ou le larynx. Nous n'observons pas de différence significative entre ces deux localisations avec  $p=0,74$ . Nos résultats ne mettent donc pas en évidence une influence significative de la localisation tumorale sur la nature et la sévérité des séquelles (Figure 5).

Tableau 8 : Scores obtenus aux questionnaires DHI et VHI selon la localisation tumorale

	Nasopharynx et oropharynx N=13		Hypopharynx et larynx N=7		P (Wilcoxon)
<b>Score DHI total</b>					P=0.55
Median - (Range)	13	(1 ; 75)	11	(0 ; 29)	
Mean - SD	23.5	25.5	12.6	11.6	
<b>Score VHI total</b>					P=0.74
Median - (Range)	2	(0 ; 84)	3	(0 ; 42)	
Mean - SD	17.8	28.4	10.7	15.6	

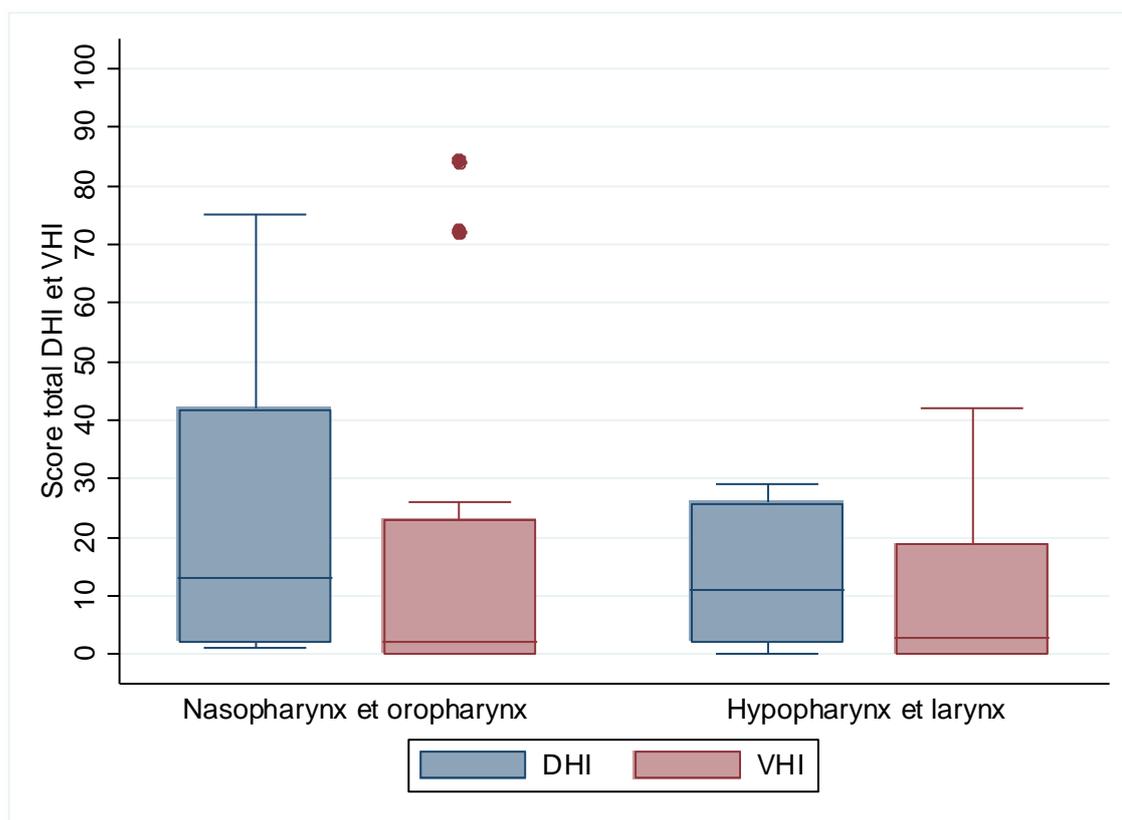


Figure 5 : Box plot des scores totaux aux questionnaires DHI et VHI selon la localisation tumorale.

## ..2. Comparaison des points de vue du patient et du médecin

Nous avons cherché à savoir si les toxicités cliniques observées, correspondant au point de vue du médecin, étaient cohérentes par rapport à la dimension du questionnaire QLQ-C30 correspondante, c'est-à-dire au point de vue du patient. Il s'agit donc de confronter le point de vue du médecin avec celui du patient afin de déterminer si les séquelles objectivées par le médecin sont également observées par le patient et donc à l'origine d'une potentielle plainte nécessitant une prise en charge. Pour cela nous avons choisi de séparer les patients en deux catégories : d'une part ceux ne présentant pas de toxicité, avec un grade égal à zéro ; et d'autre part ceux présentant une toxicité, quel qu'en soit le grade, avec un grade supérieur ou égal à un. Le grade maximal observé entre la dysgueusie, la xérostomie, la dysphagie, les fausses routes, la dysphonie et le trismus a été comparé selon la dimension globale de l'état général du QLQ-C30 « global health status » (Tableau 9).

Le score moyen de l'état général au QLQ-C30 est de 70,8 (écart-type 7) et de 80,4 (écart-type 17,8) respectivement pour les 6 patients dont le grade maximal observé était de 0 et pour les 14 patients dont le grade maximal observé était  $\geq 1$ . Nous n'observons pas de différence significative avec  $p=0,15$ . Sans que cette différence soit significative, il semblerait que la présence d'une toxicité engendre une estimation personnelle de la qualité de vie meilleure par rapport aux patients ne présentant pas de toxicité. Le score moyen de la dimension « swallowing » est de 19,6 (écart-type 26,5) et de 11,1 (écart-type 12,5) respectivement pour les 14 patients ayant un grade 0 de dysphagie pour les 6 patients ayant un grade  $\geq 1$ . Les patients dont une dysphagie a été objectivée évaluent leur fonction de déglutition comme moins bonne

que ceux n'en présentant pas, encore une fois, cette différence n'est pas significative. Le score moyen de la dimension « dry mouth and sticky saliva » est de 54,5 (écart-type 29) et de 42,6 (écart-type 30,2) respectivement pour les 11 patients ayant un grade 0 de xérostomie et pour les 9 patients ayant un grade  $\geq 1$ . Les patients avec une xérostomie avérée se plaignent plus d'une sécheresse buccale et d'une salive collante que les autres. La différence n'est cependant pas significative avec  $p=0,29$ . Le score moyen de la dimension « social eating » est de 21,4 (écart-type 31,1) et de 4,2 (écart-type 7) respectivement pour les 14 patients ayant un grade 0 de dysgueusie et pour les 6 patients ayant un grade  $\geq 1$ . Les patients ayant une altération du goût mentionnent ici un appauvrissement de leur alimentation sociale. Nous n'observons pas de différence significative avec  $p=0,32$ . Ainsi, notre étude ne relève pas de différence significative entre les deux groupes de patients quant à leur perception de qualité de vie. Nous constatons cependant que les séquelles objectivées par le médecin sont généralement retrouvées dans les échelles correspondantes au sein des questionnaires de qualité de vie, excepté pour l'évaluation globale de la qualité de vie.

Tableau 9 : Comparaison du point de vue du patient et du médecin.

Score de qualité de vie	Toxicité clinique		P (Wilcoxon)
	Grade maximal <sup>(1)</sup> G0 N=6	Grade maximal <sup>(1)</sup> G $\geq 1$ N=14	
<b>Global health status</b>			P=0.15
Mean - SD	70.8 7.0	80.4 17.8	
<b>Swallowing</b>	Dysphagie G0 N=14	Dysphagie G $\geq 1$ N=6	P=0.77
Mean - SD	19.6 26.5	11.1 12.5	
<b>Dry mouth and sticky saliva</b>	Xérostomie G0 N=11	Xérostomie G $\geq 1$ N=9	P=0.29
Mean - SD	54.5 29.0	42.6 30.2	
<b>Social eating</b>	Dysgueusie G0 N=14	Dysgueusie G $\geq 1$ N=6	P=0.32
Mean - SD	21.4 31.1	4.2 7.0	

- (1) Le grade maximal correspond au grade maximal observé entre les toxicités suivantes : dysgueusie, xérostomie, dysphagie, fausses routes, dysphonie et trismus

## Discussion

Notre première hypothèse était que les toxicités secondaires à la radiothérapie persistent au-delà de six mois après la fin du traitement. Nos résultats mettent en évidence la persistance de toxicités chez une minorité de patients, l'hypothèse n'est que partiellement vérifiée. Si les données de la littérature indiquaient une prévalence de toxicités aiguës (Chabolle, 2013), les toxicités tardives sont moins observées. La diminution du nombre de patients concernés par les toxicités peut s'expliquer par le renouvellement des cellules et la récupération spontanée. Les pourcentages de patients concernés par les toxicités à long terme ne sont cependant pas négligeables. Selon notre étude, la toxicité la plus persistante est la xérostomie, retrouvée chez 45% des participants. Eisbruch et al. (1999) indiquaient que les glandes parotides devraient recevoir des doses de maximum 26 Gy afin de pouvoir retrouver leur flux initial dans l'année qui suit le traitement. Or, les doses standardisées de traitement ne sont pas en deçà de 33,7 Gy. L'écart entre la dose acceptable pour les glandes salivaires et les doses réellement délivrées pourraient expliquer l'importante prévalence de la xérostomie. Les articles sus-cités de Tribius et al., publié en 2021, et de Wan Leung et al., publié en 2011, relevaient également la xérostomie comme élément majeur de perturbation de la qualité de vie. Il a ensuite résulté de nos analyses que la dysgueusie et la dysphagie sont aussi des séquelles qui persistent à long terme après la radiothérapie. Ces toxicités pouvant être secondaires à la xérostomie et à l'irradiation de multiples structures des VADS (Ku et al., 2010), leur risque d'apparition est accru. Nous avons relevé de notre côté une persistance de la dysgueusie chez 30% d'entre eux. Dans l'étude publiée en 2018 par Degboe et al., la xérostomie et la dysgueusie sont mentionnées comme étant les plus corrélées à une diminution de la qualité de vie. Cependant, il s'agissait pour cette étude de séquelles présentes à faible distance de la radiothérapie, les patients devant avoir reçu leur traitement dans l'année écoulée. En outre, l'étude menée par Maurer et al. en 2011 retrouvait une persistance de la dysgueusie à 12 mois de la fin du traitement chez 15% des patients inclus.

Nous supposons ensuite que la localisation tumorale aurait une influence sur les résultats aux questionnaires. Nos recherches dans la littérature établissaient une corrélation entre la localisation tumorale et les toxicités observées mais aucune différence significative entre la localisation tumorale et les résultats aux questionnaires VHI et DHI n'a été mise en évidence par notre étude. La nature et la sévérité des séquelles pourraient être davantage liées à la dose reçue et à son fractionnement, comme nous l'énoncions dans la partie théorique.

Notre dernière hypothèse concernant la comparaison des toxicités observées par le médecin et les réponses des patients aux questionnaires a quant à elle été vérifiée : les toxicités observées chez les patients ont été retrouvées dans les échelles correspondantes des auto-questionnaires. Il y a donc une convergence entre l'observation médicale et le sentiment du patient. Cependant, la différence n'était pas significative entre les réponses aux questionnaires des patients présentant une toxicité et ceux n'en présentant pas. Il ne serait donc pas pertinent de généraliser notre hypothèse à ce sujet.

Nous souhaitons comparer à présent les résultats que nous avons obtenu aux échelles de qualité de vie avec ceux retrouvés dans la littérature. Les résultats à l'échelle de qualité de vie globale dans l'étude de Tribius et al. de 2021 ont été relevés à 24 mois puis à 60 mois après la fin du traitement. Les moyennes de cette échelle étaient respectivement de 63,2 (écart-type

24,1) et de 66,4 (écart-type 19,2). Quant à l'étude de Wan Leung et al. de 2011, la moyenne était de 54,6. Pour notre échantillon, la moyenne résultante pour cette échelle est égale à 77,5 (écart-type 15,8). Les patients ayant été suivis au Centre Oscar Lambret semblent donc être davantage satisfaits de leur qualité de vie. L'écart avec l'étude de Wan Leung pourrait en partie s'expliquer par les améliorations qui ont été faites depuis 2011 dans le traitement des cancers des VADS. Ces améliorations concernent tant la précision dans les techniques d'irradiation et l'optimisation des doses délivrées que le développement des soins de support. Ceux-ci permettent d'apporter un suivi médical, psychologique et social, davantage attaché au patient dans sa globalité. Il s'agit par exemple d'une prise en charge de la douleur, nutritionnelle, psychologique et de rééducation. Notre étude obtient donc des résultats plus satisfaisants concernant la qualité de vie globale par rapport aux études sur lesquelles nous nous sommes appuyés dans notre partie théorique. Ces résultats sont à nuancer face aux méthodologies différentes qui ont été menées.

Par ailleurs, nous avons été surpris lors de notre analyse par le résultat de l'échelle de qualité de vie globale du QLQ-C30 en fonction de la présence des toxicités. En effet, nous avons relevé que les patients dont le médecin a observé des toxicités ont un sentiment de qualité de vie supérieure par rapport aux patients dont le médecin n'a pas relevé de toxicité. Ce résultat va à l'encontre de la littérature indiquant une diminution de la qualité de vie liée aux séquelles de la radiothérapie. Bien que ce résultat ne soit pas significatif, nous avons tout de même cherché à l'expliquer. D'une part, le questionnaire QLQ-C30 exprime un large panel de situations de la vie quotidienne dont la majorité ne sont pas prises en compte dans notre étude, car sans lien avec l'orthophonie. Ces items entrent en compte dans le score global de qualité de vie. Celui-ci ne se réduit donc pas aux items auxquels nous nous sommes intéressés dans la présente étude. D'autre part, d'autres études ont déjà relevé de telles contradictions. En effet, l'analyse subjective que fait le patient de sa propre qualité de vie est influencée par son caractère, des facteurs psychologiques et des facteurs extrinsèques comme le soutien de l'entourage (Cousson-Gélie & Sordes-Ader, 2012). Le biais de désirabilité pourrait aussi avoir joué en faveur d'une incrémentation des résultats aux échelles de qualité de vie.

Cette étude présente différentes limites. Tout d'abord, nous avons évoqué dans le paragraphe ci-dessus l'influence des différents sujets abordés dans les questionnaires de qualité de vie sur les résultats. L'évaluation de la qualité de vie est moins pertinente si elle ne se cantonne qu'à quelques séquelles, c'est une analyse qui se doit d'être multidimensionnelle (Cella, 2007). Ensuite, nous nous sommes heurtés à des difficultés d'interprétation quant aux questionnaires QLQ-C30 et H&N-43. En effet, si un score proche de 100 équivaut à une meilleure qualité de vie qu'un score proche de zéro, il n'indique pas à quel niveau de qualité de vie correspondent les scores intermédiaires. L'interprétation est ainsi sujette à la subjectivité de l'expérimentateur. Ici, la moyenne obtenue pour l'échelle de qualité de vie globale des participants était égale à 77,5. Nous avons choisi de considérer ce score comme étant une qualité de vie satisfaisante. De plus, la taille de notre échantillon reste limitée. Nous avons été contraints de restreindre nos effectifs par la réalité du nombre de patients éligibles se présentant aux consultations. Le biais d'échantillonnage est donc à prendre en compte dans l'interprétation des résultats. Les analyses quantitatives auraient nécessité davantage de participants pour que les résultats soient statistiquement plus significatifs. Il en va de même pour les comparaisons faites avec les autres études qui présentaient des échantillons plus conséquents, et dont le biais d'échantillonnage était moindre. A titre indicatif, l'étude de Tribius et al. possède un échantillon de patients égal à 138 et celle de Wan Leung et al. de 640. De plus, nous avons dû regrouper

certaines catégories de patients qu'il aurait été intéressant de comparer entre elles, comme les différentes localisations tumorales ou encore les grades de toxicité. A titre d'exemple, nous n'avions pas assez de patients présentant un grade de toxicité égal à 2 et à 3 pour le trismus, la dysgueusie et les fausses routes afin de comparer chacun des grades.

## **Perspectives orthophoniques**

D'un point de vue orthophonique, les toxicités les plus néfastes pour la qualité de vie pourront être prise en charge. Compte-tenu des résultats de notre étude, si les orthophonistes sont sollicités pour des séquelles liées à la radiothérapie à distance du traitement, la demande concernera le plus souvent des troubles alimentaires liés à la xérostomie, à la dysgueusie ou à la dysphagie. La prise en charge consistera d'une part à proposer une adaptation des textures réévaluée régulièrement en fonction des besoins du patient. Il s'agira d'autre part de proposer une guidance préventive pour éviter l'apparition d'affections secondaires à la xérostomie telles que des fausses routes, une dégradation de l'hygiène bucco-dentaire ou encore une dénutrition. Dans le cas de la dysgueusie, un apprentissage de la rétro-olfaction pourra être proposé selon l'étendue de la lésion post-radique du patient. La dysphagie pourra être prise en charge par un travail fonctionnel et de mobilisation des structures atteintes ainsi qu'un apprentissage des postures de sécurité et de facilitation.

## **Conclusion**

Dans le cadre de notre étude, nous avons relevé les toxicités observées par les onco-radiothérapeutes et proposé une évaluation subjective de la voix, de la déglutition et de la qualité de vie par le biais d'auto-questionnaires proposés à 20 patients suivis au Centre Oscar Lambret à Lille, suite à un cancer des VADS traité par radiothérapie il y a plus de six mois. Les toxicités les plus représentées chez ces patients sont la xérostomie, la dysgueusie et la dysphagie. Nous avons ainsi mis en évidence que les séquelles qui entrent dans le champ de compétences des orthophonistes semblent être celles qui sont les plus observées par le médecin à long terme après la radiothérapie. Les toxicités présentes ne semblent pas nécessairement le facteur principal d'une diminution de la qualité de vie, puisque globalement, les patients issus du Centre Oscar Lambret estiment avoir une bonne qualité de vie. Les résultats de l'étude montrent que le devenir des patients concernant leurs fonctions physiologiques essentielles que sont la déglutition et la phonation suite à leur radiothérapie restent satisfaisantes.

## Bibliographie

- Aaronson N. K., Ahmedzai S., Bergman B., Bullinger M., Cull A., Duez N. J., Filiberti A., Flechtner H., Fleishman S. B., de Haes J. C. J. M., Kaasa S., Klee M. C., Osoba D., Razavi D., Rofe P. B., Schraub S., Sneeuw K. C. A., Sullivan M., Takeda F. (1993). The European Organisation for Research and Treatment of Cancer QLQ-C30 : a quality-of-life instrument for use in international clinical trials in oncology. *Journal of the National Cancer Institute*, 85, 365-376.
- Abreu de Aquino, R. C., Timóteo de Lima, M. L. L., Ximenes de Menezes, C. R. C., et Rodrigues, M. (2016). Speech-language disorders and access to the speech therapists in cases of death from lip, oral cavity and oropharyngeal cancer : a retrospective study. *Revista CEFAC*, 18(3), 737-745. <https://doi.org/10.1590/1982-0216201618316815>
- Agarwal, J., Palwe, V., Dutta, D., Gupta, T., Laskar, S. G., Budrukkar, A., Murthy, V., Chaturvedi, P., Pai, P., Chaukar, D., D'Cruz, A. K., Kulkarni, S., Kulkarni, A., Baccher, G., et Shrivastava, S. K. (2011). Objective assessment of swallowing function after definitive concurrent (chemo)radiotherapy in patients with head and neck cancer. *Dysphagia*, 26(4), 399-406. <https://doi.org/10.1007/s00455-011-9326-4>
- Auzou, P. (2007). Anatomie et physiologie de la déglutition normale. *Kinésithérapie, la Revue*, 7(64), 14-18. [https://doi.org/10.1016/S1779-0123\(07\)70368-6](https://doi.org/10.1016/S1779-0123(07)70368-6)
- Bach, C.-A., Wagner, I., Lachiver, X., Baujat, B., et Chabolle, F. (2012). La toxine botulique dans le traitement des contractures cervicales post-radiochirurgicales des cancers ORL : une approche novatrice. *Annales françaises d'Oto-rhino-laryngologie et de Pathologie Cervico-faciale*, 129(1), 10-15. <https://doi.org/10.1016/j.aforl.2011.09.006>
- Benomar, S., Boutayeb, S., Lalya, I., Errihani, H., Hassam, B., et El Gueddari, B. K. (2010). Traitement et prévention des radiodermes aiguës. *Cancer/Radiothérapie*, 14(3), 213-216. <https://doi.org/10.1016/j.canrad.2010.02.001>
- Berg, E. E., Kolachala, V., Branski, R. C., Muller, S., et Johns, M. M. (2011). Pathologic effects of

- external-beam irradiation on human vocal folds. *Annals of Otolaryngology, Rhinology & Laryngology*, 120(11), 748-754. <https://doi.org/10.1177/000348941112001109>
- Bettoni, J., Olivetto, M., Bouaoud, J., Duisit, J., Testelin, S., Devauchelle, B., et Lengelé, B. (2020). L'ostéoradionécrose mandibulaire : physiopathologie, épidémiologie, diagnostic et prévention. *Ortho-Rhumato*, 18(4), 6-12.
- Bonfils, P., et Chevallier, J.-M. (2017). *Anatomie ORL* (4<sup>e</sup> éd., vol. 3). Lavoisier-Médecine sciences.
- Braccini, A., Ozsahin, M., et Azria, D. (2010). Paramètres biologiques de réponse tardive des tissus sains aux rayonnements ionisants. *Oncologie*, 12(7), 403-408. <https://doi.org/10.1007/s10269-010-1909-4>
- Bras, J., de Jonge, H. K. T., et Van Merkesteyn, J. P. R. (1990). Osteoradionecrosis of the mandible : pathogenesis. *American Journal of Otolaryngology*, 11(4), 244-250. [https://doi.org/10.1016/0196-0709\(90\)90084-9](https://doi.org/10.1016/0196-0709(90)90084-9)
- Cella, D. F. (2007). Le concept de qualité de vie : Les soins palliatifs et la qualité de vie. *Recherche en soins infirmiers*, 88(1), 25-31.
- Chabolle, F. (2013). Complications et séquelles de la radiothérapie. *Complications et Séquelles des Traitements en Cancérologie ORL*, 13-65. Elsevier Masson. <https://doi.org/10.1016/B978-2-294-73541-7.00002-3>
- Cousson-Gélie, F., et Sordes-Ader, F. (2012). Psychologie de la santé et cancers : quels apports et quelles perspectives ? *Psychologie Française*, 57(2), 119-129. <https://doi.org/10.1016/j.psfr.2012.03.001>
- Defosse, G., Le Guyader-Peyrou, S., Uhry, Z., Grosclaude, P., Colonna, M., Dantony, E., Defosse, P., Molinié, F., Woronoff, A.-S., Bouvier, A.-M., Bossard, N., Remontet, L., et Monneveau, A. (2019). *Estimations nationales de l'incidence et de la mortalité par cancer en France métropolitaine entre 1990 et 2018 : étude à partir des registres des cancers du réseau Francim*, (2).

- Degboe, A., Knight, S. L., Halling, K., Trigg, A., Al-Zubeidi, T., Aldhouse, N., Kitchen, H., Wirth, L., et Rogers, S. N. (2018). Patients' experience of recurrent/metastatic head and neck squamous cell carcinoma and their perspective on the EORTC QLQ-C30 and QLQ-H&N35 questionnaires : a qualitative study. *Journal of Patient-Reported Outcomes*, 2(33).  
<https://doi.org/10.1186/s41687-018-0060-7>
- Delanian, S., & Lefaix, J. L. (2002). Radionécrose de l'os mature : connaissance physiopathologique récente motrice d'une thérapeutique médicale innovante. *Cancer/Radiothérapie*, 6(1), 1-9. [https://doi.org/10.1016/S1278-3218\(01\)00142-1](https://doi.org/10.1016/S1278-3218(01)00142-1)
- Denèkre, V. (2016). *Séquelles des traitements des cancers des VADS : prise en charge d'un point de vue fonctionnel et préventif, et réalisation d'un livret d'informations pour les patients* [thèse de doctorat] Université de Lille.
- Desport, J.-C., Jésus, P., Terrier, G., Massoulard, A., Bourzeix, J.-V., Grouille, D., Sardin, B., Nourant, A., Fort, M., Plouvier, L., Devalois, B., et Bessède, J.-P. (2011). Nutrition et troubles du goût en pratique courante. *Nutrition Clinique et Métabolisme*, 25(1), 24-28.  
<https://doi.org/10.1016/j.nupar.2010.12.002>
- Dijkstra, P. U., Kalk, W. W. I., et Roodenburg, J. L. N. (2004). Trismus in head and neck oncology : a systematic review. *Oral Oncology*, 40(9), 879-889. <https://doi.org/10.1016/j.oraloncolgy.2004.04.003>
- Eisbruch, A., Ten Haken, R. K., Kim, H. M., Marsh, L. H., et Ship, J. A. (1999). Dose, volume, and function relationships in parotid salivary glands following conformal and intensity-modulated irradiation of head and neck cancer. *International Journal of Radiation Oncology Biology Physics*, 45(3), 577-587. [https://doi.org/10.1016/S0360-3016\(99\)00247-3](https://doi.org/10.1016/S0360-3016(99)00247-3)
- Florie, M., Pilz, W., Kremer, B., Verhees, F., Waltman, G., Winkens, B., Winter, N., et Baijens, L. (2021). EAT-10 Scores and fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing in head and neck cancer patients. *The Laryngoscope*, 131(1), E45-E51. <https://doi.org/10.1002/lary.28626>
- Geer, S. J. van der, Rijn, P. V. van, Kamstra, J. I., Langendijk, J. A., Laan, B. F. A. M. van der,

- Roodenburg, J. L. N., et Dijkstra, P. U. (2019). Prevalence and prediction of trismus in patients with head and neck cancer : a cross-sectional study. *Head & Neck*, 41(1), 64-71.  
<https://doi.org/10.1002/hed.25369>
- Giovanni, A., Lagier, A., et Henrich Bernardoni, N. (2014). Physiologie de la phonation. *Emc Oto Rhino Laryngologie*, 9(2), 1-15.
- Giovanni, A. et Robert, D. (2010). *Prise en charge orthophonique en cancérologie ORL*. Solal.
- Giraud, E., & Tessier, A. (2018). *Intérêt d'une prise en charge orthophonique des cancers ORL pendant la radio-chimiothérapie* [mémoire d'orthophonie]. Université de Lille.
- Graff, P., Woisard, V., Racadot, S., Thariat, J., et Pointreau, Y. (2016). Radiothérapie conformationnelle avec modulation d'intensité des cancers des voies aérodigestives supérieures : dose de tolérance des tissus sains. Muscles constricteurs du pharynx et larynx. *Cancer/Radiothérapie*, 20(6), 452-458. <https://doi.org/10.1016/j.canrad.2016.06.004>
- Greulich, M. T., Parker, N. P., Lee, P., Merati, A. L., et Misono, S. (2015). Voice outcomes following radiation versus laser microsurgery for T1 glottic carcinoma : systematic review and meta-analysis. *Otolaryngology–Head and Neck Surgery*, 152(5), 811-819.  
<https://doi.org/10.1177/0194599815577103>
- Hôpital Fondation Rothschild. (s. d.). *Cancers des voies aéro-digestives supérieures*.  
<https://www.fo-rothschild.fr/patient/loffre-de-soins/cancers-des-voies-aero-digestives-superieures>
- Hovan, A. J., Williams, P. M., Stevenson-Moore, P., Wahlin, Y. B., Ohrn, K. E. O., Elting, L. S., Spijkervet, F. K. L., Brennan, M. T., Dysgeusia Section, Oral Care Study Group, Multinational Association of Supportive Care in Cancer, International Society of Oral Oncology. (2010). A systematic review of dysgeusia induced by cancer therapies. *Supportive Care in Cancer*, 18(8), 1081-1087. <https://doi.org/10.1007/s00520-010-0902-1>
- Institut National du Cancer (2017). *La radiothérapie*. <http://lesdonnees.e-cancer.fr/Themes/Soins/La-radiotherapie>

- Institut National du Cancer. (2019). *Incidence des cancers de la lèvre, de la bouche et du pharynx chez l'homme par région en 2007-2016*. <http://lesdonnees.e-cancer.fr/Themes/Types-de-cancer/Les-cancers-de-la-levre-de-la-bouche-du-pharynx/Epidemiologie-Levre-bouche/incidence-des-cancers-de-la-lvre-de-la-bouche-et-du-pharynx-par-rgion-en-2007-2016#graphique>
- Jacobson Barbara H., Johnson Alex, Grywalski Cynthia, Silbergleit Alice, Jacobson Gary, Benninger Michael S., et Newman Craig W. (1997). The Voice Handicap Index (VHI). *American Journal of Speech-Language Pathology*, 6(3), 66-70. <https://doi.org/10.1044/1058-0360.0603.66>
- Johns, M. M., Kolachala, V., Berg, E., Muller, S., Creighton, F. X., et Branski, R. C. (2012). Radiation fibrosis of the vocal fold : from man to mouse. *The Laryngoscope*, 122(S5), SS107-SS125. <https://doi.org/10.1002/lary.23735>
- Johnson, J., Carlsson, S., Johansson, M., Pauli, N., Rydén, A., Fagerberg-Mohlin, B., et Finizia, C. (2012). Development and validation of the Gothenburg Trismus Questionnaire (GTQ). *Oral Oncology*, 48(8), 730-736. <https://doi.org/10.1016/j.oraloncology.2012.02.013>
- Kraaijenga, S. A. C., Oskam, I. M., van der Molen, L., Hamming-Vrieze, O., Hilgers, F. J. M., et van den Brekel, M. W. M. (2015). Evaluation of long term (10-years+) dysphagia and trismus in patients treated with concurrent chemo-radiotherapy for advanced head and neck cancer. *Oral Oncology*, 51(8), 787-794. <https://doi.org/10.1016/j.oraloncology.2015.05.003>
- Ku, P. K. M., Vlantis, A. C., Leung, S. F., Lee, K. Y. S., Cheung, D. M. C., Abdullah, V. J., Hasselt, A. van, et Tong, M. C. F. (2010). Laryngopharyngeal sensory deficits and impaired pharyngeal motor function predict aspiration in patients irradiated for nasopharyngeal carcinoma. *The Laryngoscope*, 120(2), 223-228. <https://doi.org/10.1002/lary.20701>
- Lapeyre, M., Charra-Brunaud, C., Kaminsky, M. C., Geoffrois, L., Dolivet, G., Toussaint, B., Maire, F., Pourel, N., Simon, M., Marchal, C., et Bey, P. (2001). Prise en charge des mucites après radiothérapie des cancers des voies aérodigestives supérieures. *Cancer/Radiothérapie*, 5, 121s-130s. [https://doi.org/10.1016/S1278-3218\(01\)80018-4](https://doi.org/10.1016/S1278-3218(01)80018-4)

- Lazarus, C. L., Logemann, J. A., Pauloski, B. R., Colangelo, L. A., Kahrilas, P. J., Mittal, B. B., et Pierce, M. (1996). Swallowing Disorders in Head and Neck Cancer Patients Treated With Radiotherapy and Adjuvant Chemotherapy. *The Laryngoscope*, 106(9), 1157-1166. <https://doi.org/10.1097/00005537-199609000-00021>
- Lin, Y.-S., Jen, Y.-M., et Lin, J.-C. (2002). Radiation-related cranial nerve palsy in patients with nasopharyngeal carcinoma. *Cancer*, 95(2), 404-409. <https://doi.org/10.1002/cncr.10668>
- Machiels, J.-P., Leemans, C. R., Golusinski, W., Grau, C., Licitra, L., et Gregoire, V. (2020). Squamous cell carcinoma of the oral cavity, larynx, oropharynx and hypopharynx : EHNS–ESMO–ESTRO Clinical Practice Guidelines for diagnosis, treatment and follow-up. *Annals of Oncology*, 31(11), 1462-1475. <https://doi.org/10.1016/j.annonc.2020.07.011>
- Madani, O., Bompaire, F., Mokhtari, K., Sanson, M., et Ricard, D. (2014). Démyélinisation aiguë secondaire à la radiothérapie chez un patient atteint d'un gliome. *La Presse Médicale*, 43(10), 1139-1143. <https://doi.org/10.1016/j.lpm.2014.02.022>
- Maingon, P., Blanchard, P., Bidault, F., et Calmels, L. (2016). Radiothérapie des cancers du nasopharynx. *Cancer/Radiothérapie*, 20, S104-S109. <https://doi.org/10.1016/j.canrad.2016.07.031>
- Maingon, P., Truc, G., Peignaux, K., Créhange, G., et Lagneau, E. (2007). Radiothérapie par modulation d'intensité. *Oncologie*, 9(6), 417-421. <https://doi.org/10.1007/s10269-007-0653-x>
- Marmouset, E., Hammoudi, K., Bobillier, C., & Morinière, S. (2015). Physiologie de la déglutition normale. *EMC – Oto-rhino-laryngologie*, 10(2), 1-12. [https://doi.org/10.1016/S0246-0351\(14\)63740-5](https://doi.org/10.1016/S0246-0351(14)63740-5)
- Maurer, J., Hipp, M., Schäfer, C., et Kölbl, O. (2011). Dysphagia. *Strahlentherapie Und Onkologie*, 187(11), 744-749. <https://doi.org/10.1007/s00066-011-2275-x>
- McFarland, D. H. (2006) *L'anatomie en orthophonie : parole, voix et déglutition*. Elsevier Masson.
- McHorney, C. A., Robbins, J., Lomax, K., Rosenbek, J. C., Chignell, K., Kramer, A. E., et Bricker, D. E. (2002). The SWAL-QOL and SWAL-CARE outcomes tool for oropharyngeal dysphagia in adults : III. Documentation of reliability and validity. *Dysphagia*, 17(2), 97-114.

<https://doi.org/10.1007/s00455-001-0109-1>

- Mornex, F., Beauvois, S., et Houtte, P. V. (1997). Effets tardifs des radiations ionisantes sur le système nerveux central, la moelle épinière, les nerfs périphériques. *Cancer/Radiothérapie*, 1, 677-682.
- Pauli, N., Johnson, J., Finizia, C., et Andréll, P. (2013). The incidence of trismus and long-term impact on health-related quality of life in patients with head and neck cancer. *Acta Oncologica*, 52(6), 1137-1145. <https://doi.org/10.3109/0284186X.2012.744466>
- Placko, G., Bellot-Samson, V., Brunet, S., Guyot, L., Richard, O., Cheynet, F., Chossegros, C., et Ouaknine, M. (2005). L'ouverture buccale normale dans la population française adulte. *Revue de Stomatologie et de Chirurgie Maxillo-faciale*, 106(5), 267-271.
- [https://doi.org/10.1016/S0035-1768\(05\)86038-3](https://doi.org/10.1016/S0035-1768(05)86038-3)
- Pointreau, Y., Lafond, C., Legouté, F., Trémolières, P., Servagi-Vernat, S., Giraud, P., Maingon, P., Calais, G., et Lapeyre, M. (2016). Radiothérapie des cancers du larynx. *Cancer/Radiothérapie*, 20, S131-S135. <https://doi.org/10.1016/j.canrad.2016.07.018>
- Pointreau, Y., Lafond, C., Trémolières, P., Legouté, F., Servagi-Vernat, S., Giraud, P., Maingon, P., Calais, G., et Lapeyre, M. (2016). Radiothérapie des cancers de l'hypopharynx. *Cancer/Radiothérapie*, 20, S126-S130. <https://doi.org/10.1016/j.canrad.2016.07.020>
- Pointreau, Y., Lizée, T., Bensadoun, R.-J., Boisselier, P., Racadot, S., Thariat, J., et Graff, P. (2016). Radiothérapie conformationnelle avec modulation d'intensité des cancers des voies aérodigestives supérieures. Dose de tolérance des tissus sains : glandes salivaires et mandibule. *Cancer/Radiothérapie*, 20(6), 445-451. <https://doi.org/10.1016/j.canrad.2016.07.066>
- Pradat, P.-F., Maisonobe, T., Psimaras, D., Lenglet, T., Porcher, R., Lefaix, J.-L., et Delanian, S. (2012). Neuropathies post-radiques : un dommage collatéral chez les patients cancéreux long-survivants. *Revue Neurologique*, 168(12), 939-950. <https://doi.org/10.1016/j.neurol.2011.11.013>

- Puech, M., Woisard, V. (2004). Rééducation des dysphagies chez l'adulte et chez l'enfant. *Les approches thérapeutiques en orthophonie: prise en charge orthophonique des pathologies otorhino-laryngologiques*, (3). Ortho Edition.
- Ruo Redda, M. G., & Allis, S. (2006). Radiotherapy-induced taste impairment. *Cancer Treatment Reviews*, 32(7), 541-547. <https://doi.org/10.1016/j.ctrv.2006.06.003>
- Servagi-Vernat, S., Ali, D., Roubieu, C., Durdux, C., Laccourreye, O., et Giraud, P. (2015). Dysphagie après radiothérapie : état des lieux et moyens de prévention. *Annales françaises d'Otorhino-laryngologie et de Pathologie Cervico-faciale*, 132(1), 23-27.  
<https://doi.org/10.1016/j.aforl.2014.05.004>
- Servagi Vernat, S., Tochet, F., Vieilleigne, L., Pointreau, Y., Maingon, P., et Giraud, P. (2016). Radiothérapie des cancers de l'oropharynx. *Cancer radiothérapie*, 20, S110-S115.  
<https://doi.org/10.1016/j.canrad.2016.07.017>
- Singer, S., Amdal, C. D., Hammerlid, E., Tomaszewska, I. M., Silva, J. C., Mehanna, H., Santos, M., Inhestern, J., Brannan, C., Yarom, N., Fullerton, A., Pinto, M., Arraras, J. I., Kiyota, N., Bonomo, P., Sherman, A. C., Baumann, I., Galalae, R., Gonzalez, L. F., ... Licitra, L. (2019). International validation of the revised European Organisation for Research and Treatment of Cancer Head and Neck Cancer Module, the EORTC QLQ-HN43 : Phase IV. *Head & Neck*, 41(6), 1725-1737. <https://doi.org/10.1002/hed.25609>
- Steen, L. V. den, Baudelet, M., Tomassen, P., Bonte, K., Bodt, M. D., et Nuffelen, G. V. (2020). Effect of tongue-strengthening exercises on tongue strength and swallowing-related parameters in chronic radiation-associated dysphagia. *Head & Neck*, 42(9), 2298-2307.  
<https://doi.org/10.1002/hed.26179>
- Stephen Wan Leung, Tsair-Fwu Lee, Chih-Yen Chien, Pei-Ju Chao, Wen-Ling Tsai, et Fu-Min Fang. (2011). Health-related Quality of life in 640 head and neck cancer survivors after radiotherapy using EORTC QLQ-C30 and QLQ-H&N35 questionnaires. *BMC Cancer*, 11(1), 128-137. <https://doi.org/10.1186/1471-2407-11-128>

- Teguh, D. N., Levendag, P. C., Voet, P., Est, H. van der, Noever, I., Kruijf, W. de, Rooij, P. van, Schmitz, P. I. M., et Heijmen, B. J. (2008). Trismus in patients with oropharyngeal cancer : relationship with dose in structures of mastication apparatus. *Head & Neck*, 30(5), 622-630. <https://doi.org/10.1002/hed.20760>
- Thariat, J., De Mones, E., Darcourt, V., Poissonnet, G., Dassonville, O., Savoldelli, C., Marcy, P.-Y., Odin, G., Guevara, N., Bozec, A., Ortholan, C., Santini, J., et Bensadoun, R.-J. (2010). Dent et irradiation : denture et conséquences sur la denture de la radiothérapie des cancers de la tête et du cou. *Cancer/Radiothérapie*, 14(2), 128-136. <https://doi.org/10.1016/j.canrad.2009.09.009>
- Thariat, J., Guevara, N., Marcy, P.-Y., Bensadoun, R. J., Bardet, E., et Giraud, P. (2010). Préservation salivaire et nouvelles techniques d'irradiation externe de la tête et du cou. *Annales françaises d'Oto-rhino-laryngologie et de Pathologie Cervico-faciale*, 127(6), 255-262. <https://doi.org/10.1016/j.aforl.2010.10.005>
- Thariat, J., Ramus, L., Darcourt, V., Marcy, P.-Y., Guevara, N., Odin, G., Poissonnet, G., Castillo, L., Ali, A. M., et Righini, C. (2012). Compliance with fluoride custom trays in irradiated head and neck cancer patients. *Supportive Care in Cancer : Official Journal of the Multinational Association of Supportive Care in Cancer*, 20(8), 1811-1814. <https://doi.org/10.1007/s00520-011-1279-5>
- Tribius, S., Haladyn, S., Hanken, H., Busch, C.-J., Krüll, A., Petersen, C., et Bergelt, C. (2021). Parotid sparing and quality of life in long-term survivors of locally advanced head and neck cancer after intensity-modulated radiation therapy. *Strahlentherapie Und Onkologie*, 197(3), 219-230. <https://doi.org/10.1007/s00066-020-01737-2>
- Turk, D. C., Dworkin, R. H., Trudeau, J. J., Benson, C., Biondi, D. M., Katz, N. P., et Kim, M. (2015). Validation of the Hospital Anxiety and Depression Scale in Patients With Acute Low Back Pain. *The Journal of Pain*, 16(10), 1012-1021. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2015.07.001>

- U.S. National Cancer Institute. (2017). *Common Terminology Criteria for Adverse Events (CTCAE)*. 155.
- Woisard, V., Andrieux, M. P., et Puech, M. (2006). Validation of a self-assessment questionnaire for swallowing disorders (Deglutition Handicap Index). *Revue De Laryngologie - Otologie - Rhinologie*, 127(5), 315-325.
- Woisard, V., Bodin, S., & Puech, M. (2004). The Voice Handicap Index : Impact of the translation in French on the validation. *Revue de laryngologie - otologie - rhinologie*, 125, 307-312.
- Wong, J. K., Wood, R. E., et McLean, M. (1997). Conservative management of osteoradionecrosis. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontics*, 84(1), 16-21. [https://doi.org/10.1016/s1079-2104\(97\)90287-0](https://doi.org/10.1016/s1079-2104(97)90287-0)
- Xinou, E., Chrysosgonidis, I., Kalogera-Fountzila, A., Panagiotopoulou-Mpoukla, D., et Printza, A. (2018). Longitudinal evaluation of swallowing with videofluoroscopy in patients with locally advanced head and neck cancer after chemoradiation. *Dysphagia*, 33(5), 691-706. <https://doi.org/10.1007/s00455-018-9889-4>

## **Liste des annexes**

**Annexe n°1 : Note d'information et formulaire de consentement fournis aux patients**

**Annexe n°2 : Dysphagia Handicap Index (Woisard et al., 2006)**

**Annexe n°3 : Voice Handicap Index (Jacobson et al., 1997)**

**Annexe n°4 : QLQ-C30 (Aaronson et al., 1993)**

**Annexe n°5 : QLQ-H&N 43 (Singer et al., 2019)**