

DEPARTEMENT ORTHOPHONIE
FACULTE DE MEDECINE
Pôle Formation
59045 LILLE CEDEX
Tél : 03 20 62 76 18
departement-orthophonie@univ-lille.fr



 Université
de Lille

 ufr35  faculté
de médecine

MEMOIRE

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

Marie BOISLEUX

soutenu publiquement en juin 2023

Evaluation et prise en charge orthophonique des patients ventilateurs buccaux : état des lieux des pratiques et perspectives cliniques

MEMOIRE dirigé par

Loïc GAMOT, Orthophoniste, CRDTA, Lille

Frédérique SCHRICKE, Ostéopathe D.O et Masseur Kinésithérapeute, Cambrai

Lille – 2023

Remerciements

J'adresse mes premiers remerciements à Madame Schricke et Monsieur Gamot pour leur accompagnement tout au long de la réalisation de ce mémoire. Merci pour votre disponibilité, votre expertise et vos précieux conseils.

Je remercie également tous les maîtres de stage que j'ai eu la chance de rencontrer durant ces années de formation. Votre bienveillance et vos multiples savoir-faire ont été d'importantes sources d'inspiration. Ces précieuses expériences m'ont permis de prendre confiance en moi et de construire progressivement mon identité professionnelle.

Merci à tous les orthophonistes qui ont contribué à l'élaboration de ce mémoire en prenant le temps de remplir le questionnaire qui leur était proposé.

Mille mercis à mes acolytes lilloises. Votre enthousiasme, votre humour et votre présence ont été une source de motivation inépuisable. Merci pour ces cinq années à vos côtés et pour toutes celles à venir. Merci Romane pour ces années de colocation et nos fou-rires quotidiens. Merci Louna pour les superbes illustrations et ton amitié si précieuse.

Un immense merci finalement à mes parents et mon frère pour leur présence, leurs encouragements et leur soutien sans faille tout au long de mon parcours. Merci pour les valeurs transmises et de toujours croire en moi.

Résumé :

Si la ventilation buccale, également appelée respiration buccale, constitue rarement un sujet d'inquiétude pour les patients et leur entourage, elle est pourtant à l'origine de multiples répercussions anatomiques, morphologiques, fonctionnelles, posturales ou encore comportementales délétères. Cette dysfonction nécessite ainsi une évaluation et une prise en charge précoces et pluridisciplinaires.

En permettant l'automatisation d'un pattern de ventilation nasale et en rétablissant un équilibre des fonctions oro-faciales, les orthophonistes ont un rôle majeur à jouer auprès des patients ventilateurs buccaux. Ce mémoire a pour but de contribuer à l'amélioration de l'évaluation et de la prise en charge orthophonique de ces patients. En réalisant une revue de la littérature et un questionnaire à destination des orthophonistes au sujet de l'évaluation et de la prise en charge de la ventilation buccale, un état des lieux de la recherche et des pratiques orthophoniques a pu être dressé.

Il est important d'avoir conscience des différents tenants et aboutissants de la ventilation buccale. Cela permet de proposer une évaluation complète et précise de la ventilation et des autres fonctions oro-faciales, mais également de mettre en place une thérapie myofonctionnelle orofaciale adaptée à chaque patient. L'éveil proprioceptif, l'élimination des parafunctions, le traitement manuel et les dispositifs myofonctionnels sont autant d'outils pouvant aider à la restauration de la ventilation nasale.

Mots clés :

Ventilation buccale, évaluation, traitement, orthophonie.

Abstract :

Although chronic oral ventilation, also known as oral breathing, is rarely a concern among patients and their families, it can have multiple deleterious anatomical, morphological, functional, postural, and behavioral repercussions. As a result, this dysfunction requires early and multidisciplinary evaluation and treatment.

Speech therapists have an important role, allowing the automation of a nasal ventilation pattern and the restoration of orofacial functions equilibrium for mouth breathing patients. This dissertation aims to contribute improving the evaluation and speech therapy management of these patients. By conducting a literature review and a survey for speech therapists regarding the evaluation and management of mouth breathing, a state of the art was obtained.

It is crucial to be aware of the various aspects of mouth breathing in order to provide a comprehensive and accurate evaluation of ventilation and other orofacial functions, as well as offering an adapted orofacial myofunctional therapy to each patient. Proprioceptive awakening, elimination of parafunctions, manual treatment, and myofunctional devices are all tools aiding the restoration of nasal ventilation.

Keywords :

Mouth breathing, assesment, treatment, speech therapy.

Table des matières

Introduction.....	1
Contexte théorique, but et objectifs	1
1. Définitions.....	2
1.1. Respiration et ventilation.....	2
1.2. La ventilation physiologique	2
1.3. La ventilation buccale.....	3
2. Les causes de la ventilation buccale.....	3
2.1. Causes obstructives	3
2.2. Causes non obstructives	3
3. Les conséquences de la ventilation buccale	4
3.1. Conséquences fonctionnelles.....	4
3.2. Conséquences anatomiques et morphologiques	5
3.3. Conséquences posturales	5
3.4. Conséquences sur le sommeil et les apprentissages	6
4. La ventilation buccale : une évaluation et une prise en charge pluridisciplinaires	6
4.1. L'évaluation	7
4.2. La prise en charge.....	7
5. But et objectifs	8
Méthodologie	8
1. Revue de la littérature	8
1.1. Mots-clés et équations de la recherche.....	9
1.2. Bases de données utilisées	9
1.3. Sélection des articles et extraction des données.....	9
2. Questionnaire	9
2.1. Population d'étude	9
2.2. Élaboration du questionnaire.....	10
2.3. Diffusion du questionnaire	10
2.4. Exploitation des données.....	10
3. Élaboration d'un document de synthèse à destination des orthophonistes	10
3.1. L'évaluation orthophonique du mode de ventilation.....	11
3.2. La prise en charge orthophonique de la ventilation buccale	11

Résultats.....	11
1. Résultats de la revue de la littérature	11
1.1. Évaluation de la ventilation buccale	11
1.1.1. Les questions anamnestiques.....	12
1.1.1.1. Le contexte ORL.....	12
1.1.1.2. Le sommeil.....	12
1.1.1.3. L'alimentation	12
1.1.1.4. Les habitudes orales.....	12
1.1.1.5. L'attention et les apprentissages	13
1.1.2. L'observation clinique	13
1.1.2.1. La morphologie faciale	13
1.1.2.2. La cavité orale.....	13
1.1.2.3. Les fonctions oro-faciales	13
1.1.2.4. La posture globale.....	14
1.1.3. Les tests respiratoires.....	14
1.2. La prise en charge de la ventilation buccale	15
1.2.1. La prévention	15
1.2.2. La rééducation myofonctionnelle orofaciale	15
1.2.3. L'élimination des parafonctions.....	16
1.2.4. La proprioception.....	16
1.2.5. L'alliance thérapeutique	16
1.2.6. Le traitement manuel	17
1.2.7. Les dispositifs myofonctionnels	17
2. Résultats du questionnaire.....	18
2.1. Informations générales	18
2.2. Expérience clinique, formation et sentiment de compétence.....	19
2.3. Pratiques professionnelles : l'évaluation de la ventilation buccale	20
2.4. Pratiques professionnelles : la prise en charge de la ventilation buccale.....	21
2.5. L'évaluation et la prise en charge pluridisciplinaires	23
3. Document de synthèse à destination des orthophonistes	23
Discussion.....	23
1. L'évaluation de la ventilation.....	23

1.1. Un examen précoce	24
1.2. Un examen complet.....	24
1.3. Un examen fonctionnel	25
1.4. Un examen non standardisé	25
2. La réhabilitation de la ventilation	26
2.1. Une prise en charge aux multiples enjeux.....	26
2.2. Une prise en charge globale et personnalisée.....	27
2.3. Une prise en charge pluridisciplinaire.....	27
2.4. Le traitement manuel dans la prise en charge orthophonique de la ventilation	28
3. Les limites rencontrées lors de l'évaluation et de la prise en charge orthophonique des patients ventilateurs buccaux	28
3.1. Une recherche moins développée concernant l'évaluation et la prise en charge par les orthophonistes français	28
3.2. Une actualisation nécessaire des connaissances dans un contexte évolutif	29
3.3. Le manque d'observance du patient et/ou de son entourage	30
3.4. Les limites de cette étude et pistes de recherche.....	30
Conclusion	31
Bibliographie	32
Liste des annexes	38
Annexe n°1 : Questionnaire à destination des orthophonistes.....	38
Annexe n°2 : Références des articles de la revue de la littérature.	38
Annexe n°3 : Illustrations des caractéristiques morphologiques et posturales des patients ventilateurs buccaux.....	38
Annexe n°4 : Les tests respiratoires.....	38
Annexe n°5 : Résultats détaillés de l'investigation de la ventilation pour les différents types de bilans orthophoniques.	38
Annexe n°6 : Document de synthèse à destination des orthophonistes.	38
Annexe n°7 : Trame d'anamnèse orthophonique.....	38
Annexe n°8 : Exemples concrets d'activités, exercices et outils.....	38

Introduction

La respiration est une fonction vitale, automatique et inconsciente. Ce processus physiologique assure les échanges gazeux dans le sang au niveau des poumons.

Les fosses nasales, la cavité buccale, le pharynx, le larynx, la trachée et les bronches constituent le chemin permettant à l'air inspiré d'arriver jusqu'aux poumons. Le passage de l'air dans ces voies aériennes est appelé ventilation.

Le mode de ventilation physiologique chez l'être humain consiste à inspirer et expirer par le nez. Or, près d'un enfant sur deux pourrait être touché par une ventilation dysfonctionnelle, avec une inspiration et une expiration s'effectuant par la bouche (Felcar et al., 2010).

L'installation et la chronicisation d'une ventilation mixte ou buccale constitue chez l'enfant comme chez l'adulte une dysfonction aux multiples conséquences. Selon Delaire (2008), cette dernière est en effet à l'origine d'une "spirale vicieuse dysmorpho-fonctionnelle", qui altère progressivement l'ensemble des fonctions et structures faciales. Les conséquences anatomiques sur la croissance cranio-faciale, mais également fonctionnelles de la ventilation buccale ont été mises en évidence à de multiples reprises au sein de la littérature scientifique. Plus récemment, ses impacts sur le sommeil (Guilleminault & Huang, 2017) et les apprentissages (Ribeiro et al., 2016) ont également été soulignés. Enfin, des répercussions posturales au niveau de la sphère cervico-faciale, voire au-delà de cette dernière sont évoquées (Neiva et al., 2018). Bien que les résultats de la recherche les concernant soient nuancés, la présence d'altérations posturales globales montre bien l'ampleur de l'influence du mode de ventilation sur l'organisme tout entier.

Au vu des multiples répercussions de la ventilation buccale sur le développement général des individus, la littérature préconise une évaluation, ainsi qu'une prise en charge précoces et pluridisciplinaires, au sein de laquelle l'orthophonie a toute sa place. L'évaluation et la rééducation des troubles oro-myofonctionnels visant à l'harmonisation neuro-musculaire des fonctions faciales, font en effet partie intégrante du champ de compétence des orthophonistes. La Nomenclature Générale des Actes Professionnels (NGAP) fait ainsi mention du "bilan des fonctions oro-myo-faciales et de l'oralité", mais aussi de la "rééducation des anomalies des fonctions oro-myo-faciales et de l'oralité" concernant les actes orthophoniques.

Ce mémoire a pour but de contribuer à l'amélioration de l'évaluation et de la prise en charge orthophonique des patients ayant une ventilation buccale. Pour ce faire, une revue de la littérature sera réalisée afin de synthétiser l'état actuel de la recherche sur le sujet. Un questionnaire à destination des orthophonistes français sera ensuite diffusé afin d'effectuer un état des lieux des pratiques professionnelles orthophoniques. Finalement, la mise en relation des données scientifiques et des informations issues du questionnaire permettra de proposer aux professionnels un document de synthèse contenant un ensemble de préconisations pour l'évaluation et la prise en charge des patients respirateurs buccaux.

Contexte théorique, but et objectifs

La ventilation buccale constitue une dysfonction aux multiples causes et répercussions

mentionnées par la littérature scientifique et nécessitant une évaluation et une prise en charge pluridisciplinaires. Ces différentes notions seront présentées dans cette partie. Nous décrirons ensuite le but principal de ce travail, ainsi que les différents objectifs permettant de l'atteindre.

1. Définitions

Distinguer les notions de respiration et de ventilation, puis définir ce qu'est la ventilation physiologique chez l'être humain, permettra finalement de mieux appréhender et comprendre la notion de ventilation buccale.

1.1. Respiration et ventilation

La respiration regroupe l'ensemble des phénomènes mécaniques et chimiques qui permettent les échanges gazeux entre l'organisme et l'environnement extérieur. L'oxygène qui pénètre dans les poumons est en effet capté par les cellules sanguines à l'inspiration et l'organisme prélève le dioxygène dont il a besoin pour l'activité de ses différents organes. Du dioxyde de carbone est ensuite rejeté lors de l'expiration (Talmant & Deniaud, 2009).

Pour que ce phénomène de respiration puisse avoir lieu, l'air entre dans l'organisme en passant par les voies aériennes supérieures. Ce passage de l'air dans les conduits et cavités amenant l'air jusqu'aux poumons est appelé ventilation (Tortora & Derrickson, 2016). Dans ce mémoire, nous parlerons ainsi de ventilation et non pas de respiration buccale, même si ce terme est fréquemment utilisé en clinique et au sein de la littérature scientifique.

1.2. La ventilation physiologique

Un consensus est établi sur le fait que la ventilation nasale constitue le mode de ventilation physiologique chez l'être humain (Bruwier & Limme, 2015). Selon Talmant et Deniaud (2009) "la ventilation optimale est une ventilation spontanée exclusivement nasale au repos, y compris la nuit, en décubitus pendant le sommeil" (p. 1365).

Chez le nouveau-né, le pharynx est court, le larynx en position haute dans le cou et la situation haute de l'os hyoïde, en regard de C2-C3, place l'épiglotte au contact du voile. Cette configuration anatomique des voies aériennes supérieures oblige le nourrisson à respirer spontanément par le nez (Reyt, 2003). Le développement de l'espace oro-pharyngé au fil du temps va ensuite permettre le développement d'une ventilation mixte : nasale, mais aussi temporairement buccale, uniquement si une suppléance est nécessaire. C'est le cas lors de l'encombrement des voies aériennes supérieures (Bruwier & Limme, 2015).

Le passage de l'air inspiré par la filière nasale a de nombreux apports. Bruwier et Limme (2015) expliquent en effet que l'épithélium cilié qui tapisse le conduit et les cavités ventilatoires nasales assure l'humidification de l'air inspiré. Les cils vibratoires et la sécrétion de mucus piègent quant à eux les impuretés, permettant la filtration de l'air. Selon ces mêmes auteurs, la force expansive du flux d'air aérien permet le développement harmonieux des structures ostéo-membraneuses de la face. Finalement, la ventilation nasale joue un rôle dans la thermorégulation cérébrale en refroidissant le sang artériel carotidien destiné aux structures cérébrales (Talmant & Deniaud., 2009).

Si la ventilation physiologique se caractérise par l'inspiration et l'expiration de l'air par le

nez, cette dernière doit également pouvoir être qualifiée d’“abdominale” ou de “diaphragmatique”. En effet, pour permettre un renouvellement optimal de l’air dans les poumons, la ventilation doit résulter de la contraction du muscle respiratoire principal à l’inspiration : le diaphragme, qui se relâche ensuite lors de l’expiration (Hamasaki, 2020). La ventilation peut également nécessiter l’utilisation des muscles respiratoires accessoires (scalène, sterno-cléido-mastoïdien, trapèze et pectoral) lors de conditions particulières telles que l’effort ou en cas de maladie respiratoire.

1.3. La ventilation buccale

Une personne qui ventile par la bouche substitue le mode de ventilation nasale physiologique par un pattern de ventilation buccale ou mixte, c’est-à-dire l’inspiration et l’expiration de l’air uniquement ou de manière prédominante par la bouche (Veron et al., 2016), (Warnier, 2020).

Dans ce mémoire, nous emploierons le terme de ventilation buccale pour désigner à la fois les modes de ventilation buccale et mixte. En effet, si les termes les plus employés dans la littérature pour évoquer cette dysfonction sont “respiration buccale” ou “ventilation buccale”, ventiler uniquement par la bouche serait rare et moins fréquent que la ventilation dite mixte (Conti et al., 2011). Certains auteurs évoquent également un critère de persistance d’au moins six mois lorsqu’ils définissent la ventilation buccale (Conti et al., 2011), (Veron et al., 2016).

Selon Bruwier et Limme (2015), la respiration étant un mécanisme inconscient, la ventilation buccale constitue rarement un sujet d’inquiétude et de plainte pour les patients et leur entourage. Pourtant, il s’agit bien d’un dysfonctionnement majeur.

2. Les causes de la ventilation buccale

Diverses situations et/ou spécificités anatomiques peuvent prédisposer et/ou entraîner l’apparition d’une ventilation buccale, et ce dès le plus jeune âge (Bruwier & Limme, 2015).

2.1. Causes obstructives

Différents auteurs soulignent que l’obstruction chronique du passage nasal de l’air inspiré entraîne une modification du schéma respiratoire normal. La survenue de rhinites allergiques, l’hypertrophie des végétations adénoïdes et/ou des amygdales ou encore des malformations acquises ou congénitales des fosses nasales peuvent être à l’origine de cette obstruction et empêcher la ventilation nasale (Abreu et al., 2008), (Bruwier & Limme, 2015).

Il est également à noter que l’apparition d’une ventilation buccale s’accompagne d’une inflammation de la muqueuse nasale. L’œdème et la stase veineuse constituent alors progressivement à leur tour un facteur d’obstruction nasale (Chung Leng Muñoz & Beltri Orta, 2014). Aussi, si certaines causes comme la survenue de rhinites provoquent une obstruction temporaire, l’insuffisance nasale peut se chroniciser, entraînant le développement d’un pattern de ventilation buccale (Bruwier & Limme, 2015).

2.2. Causes non obstructives

Certains auteurs mettent en évidence que la ventilation buccale peut également être

fonctionnelle. L'enfant a alors simplement la mauvaise habitude de ventiler par la bouche, même si l'obstruction a bien été levée (Abreu et al., 2008), (Warnier, 2020).

Plusieurs facteurs prédisposent les enfants à développer une ventilation dysfonctionnelle, tandis que d'autres favorisent la respiration nasale physiologique. Ling et ses confrères (2018) ont en effet mis en évidence que l'allaitement maternel exclusif durant au moins six mois diminuerait significativement l'utilisation de la tétine, elle-même corrélée à la succion du pouce. Or, ces deux habitudes de succion favorisent selon eux l'apparition de troubles oro-myofonctionnels, dont la ventilation buccale fait partie. Une association statistiquement significative a d'ailleurs été observée entre l'allaitement maternel exclusif et un mode de ventilation nasale physiologique présenté par les enfants (Lopes et al., 2014).

Les freins linguaux courts peuvent également avoir un impact sur la ventilation. Cette anomalie congénitale d'origine embryonnaire restreint en effet la mobilité linguale et constitue un obstacle important à l'allaitement (Ferrés-Amat et al., 2017). De plus, les bébés présentant une ankyloglossie ont tendance à avoir une posture de langue basse, ainsi qu'une position entrouverte des lèvres au repos. Il leur est alors plus difficile de ventiler par le nez (Martinelli et al., 2016), (Warnier, 2020).

Finalement, l'hypothèse du rôle du reflux gastro-œsophagien en tant que facteur de risque au développement d'une ventilation buccale est également émise dans la littérature. Le reflux gastro-œsophagien altère en effet les voies aériennes supérieures, qui sont alors plus à risque d'inflammations/infections de type sinusites, rhinites, élargissement des tissus adénoïdiens... (Stapleton & Brodsky, 2008).

3. Les conséquences de la ventilation buccale

L'installation d'une ventilation buccale, aux dépens de la ventilation nasale physiologique, constitue chez l'enfant comme chez l'adulte une dysfonction dont les multiples conséquences altèrent la qualité de vie des patients (Leal et al., 2015).

3.1. Conséquences fonctionnelles

Lorsqu'il y a des anomalies au niveau d'une ou plusieurs fonction(s) oro-faciale(s), on parle de trouble orofacial myofonctionnel. Une ventilation dysfonctionnelle est le plus souvent le point de départ de ces troubles (Gatignol & Chapuis, 2021).

Lorsqu'un patient respire par la bouche, la posture linguale au repos de ce dernier est modifiée. La langue n'a en effet plus de contact avec le palais et se trouve en position basse et antérieure afin de permettre le passage de l'air vers les poumons (De Lemos et al., 2009).

Le changement de posture linguale au repos affecte également le comportement lingual en déglutition (De Lemos et al., 2009). La déglutition s'effectue alors avec l'appui de la langue contre les incisives supérieures et les bords latéraux de la langue peuvent s'interposer entre les arcades. Un recrutement important des muscles faciaux et des lèvres est nécessaire.

La qualité de la fonction masticatoire est quant à elle diminuée par la ventilation buccale (Ikenaga et al., 2013). Il apparaît également que ce mode de ventilation peut entraîner des dysfonctions de l'articulation temporo-mandibulaire, telles que le bruxisme, des douleurs, des craquements ou des blocages dans l'articulation (Cheynet, 2016).

Enfin, d'après Hitos et ses associés (2013), la ventilation buccale peut avoir des répercussions sur l'articulation et la parole. Les points d'appui linguaux ne sont en effet plus corrects et il est alors possible d'observer des troubles articulatoires audibles (sigmatisme interdental, unilatéral, bilatéral...) ou non (troubles d'appuis sur les phonèmes /t/, /d/, /n/).

3.2. Conséquences anatomiques et morphologiques

La ventilation nasale, contrairement à la ventilation buccale, joue un rôle majeur dans l'expansion des structures ostéo-membraneuses de l'étage moyen de la face (Bruwier & Limme, 2015). Selon Gola (2000), des répercussions squelettiques de la ventilation buccale se retrouvent au niveau des fosses nasales qui sont étroites. Les maxillaires présentent également un défaut de croissance, notamment en largeur. Cela ne permet pas à la langue de s'y loger naturellement et de permettre le développement harmonieux de la voûte palatine par les appuis linguaux. Le palais reste alors étroit et profond. L'étranglement de l'arcade dentaire supérieure des patients ventilateurs buccaux, ainsi que la modification de la posture linguale avec des appuis réguliers sur les dents, peuvent être à l'origine d'encombrement et de diverses dysmorphoses dentaires (Souki et al., 2009).

Gupta et ses confrères (2020) mettent en évidence que le cortège d'adaptations musculaires faisant suite à la ventilation buccale a des conséquences sur le faciès : nez pincé, visage allongé et étroit, pommettes effacées, lèvres hypotoniques et éversées permettant le passage de l'air par la bouche en position entrouverte, etc.

Enfin, la ventilation buccale et les troubles myofonctionnels orofaciaux qui en découlent ont un impact sur tout le développement des voies aériennes supérieures : inclinaison du plan mandibulaire et réduction des espaces naso et oro-pharyngés notamment (Zhao et al., 2021). Ce rétrécissement des voies aériennes supérieures va à son tour empêcher un retour au bon fonctionnement oro-facial en entretenant l'obstruction au passage nasal de l'air. Les patients sont victimes d'un véritable cercle vicieux de dysfonctions-dysmorphoses (Warnier, 2018).

3.3. Conséquences posturales

En parallèle des modifications morphologiques et anatomiques, la ventilation buccale implique diverses adaptations posturales. Les auteurs s'accordent ainsi à dire qu'il est possible d'observer une hyperextension cervicale chez les personnes qui ventilent par la bouche. Cette attitude posturale adaptative leur permet en effet d'augmenter l'espace pharyngé des voies aériennes supérieures, améliorant ainsi le passage de l'air vers les poumons (Neiva et al., 2018).

De ces compensations posturales cranio-rachidiennes découlent une situation basse de l'os hyoïde, une position basse et antérieure de la langue et une modification de l'attitude posturale de la mandibule. Selon Chung Leng Muñoz et Beltri Orta (2014), l'éloignement de l'os hyoïde par rapport à la mandibule accroît la tension des muscles mylo-hyoïdiens, provoquant ainsi un abaissement et une inclinaison du plan mandibulaire.

Certains auteurs expliquent également que l'hyperextension cervicale, en provoquant notamment une augmentation de l'activité du muscle sterno-cléido-mastoïdien, entraînerait une élévation de la cage thoracique. La réduction de mobilité thoraco-abdominale engendrée compromet alors l'efficacité ventilatoire du diaphragme (Okuro et al., 2011). Une étude menée

par Trevisan et ses associés (2015) met d'ailleurs en évidence une faible amplitude diaphragmatique chez les patients ventilateurs buccaux. Or, lorsque le diaphragme n'est pas suffisamment mis en jeu lors de la ventilation, le patient a tendance à développer une respiration thoracique haute avec une mise en tension excessive des muscles respiratoires accessoires. Il ressort ainsi que les altérations posturales et respiratoires induites par la ventilation buccale s'auto-entretiennent (Veron et al., 2016).

Enfin, en modifiant le recrutement des muscles cervicaux et masticateurs notamment, l'hyperextension cervicale peut être à l'origine d'altérations de la colonne cervicale, mais aussi de dysfonctionnements temporo-mandibulaires (Hourset et al, 2019).

Partant de l'hypothèse que les adaptations mentionnées ci-dessus ont certainement un impact sur l'équilibre des chaînes musculaires, différentes études ont été menées ces dernières années. Pour certains auteurs, la mise en tension de la musculature cervicale et scapulaire, notamment le muscle sterno-cléido-mastoïdien, le scalène ou encore le trapèze (Silveira et al., 2010) serait associée à une élévation et une protraction plus importante des omoplates chez les patients ventilateurs buccaux (Neiva et al., 2009). Des déviations latérales significatives de la colonne cervicale et thoracique sont également mentionnées (Lima et al, 2004). Certains auteurs évoquent aussi une augmentation de la lordose lombaire et une projection antérieure du bassin. (Yi et al, 2008). Cependant, à l'issue de leur revue systématique au sujet des conséquences posturales de la ventilation buccale, Neiva et ses confrères (2018) concluent sur le faible niveau de preuve de ces altérations posturales chez les patients ventilateurs buccaux et mettent en évidence les différences de résultats entre les études.

3.4. Conséquences sur le sommeil et les apprentissages

La ventilation buccale impacte le sommeil en entravant tout d'abord la thermorégulation cérébrale durant la nuit. Le ventilateur buccal ne peut alors bénéficier d'une phase de sommeil paradoxal suffisante, cette dernière étant sensible à l'augmentation de la température. Or, cette phase de sommeil est primordiale pour la récupération de la fatigue physique et nerveuse (Talmant & Deniaud, 2009).

Ensuite, les modifications morphologiques dont le rétrécissement des voies aériennes supérieures, ainsi que les troubles fonctionnels engendrés par ce mode de ventilation constituent une véritable porte d'entrée au développement d'un trouble ventilatoire du sommeil (Warnier, 2020). Le risque de présenter un syndrome d'apnées obstructives du sommeil durant l'enfance et à l'âge adulte est significativement augmenté lorsque l'on ventile par la bouche (Guilleminault & Huang, 2017), (Izu et al., 2010).

L'altération de la qualité du sommeil affecte la concentration des enfants et les apprentissages (Ribeiro et al., 2016). On retrouve notamment parmi ces difficultés des déficits d'attention, de mémoire de travail, de compréhension écrite et des compétences arithmétiques (Kuroishi, et al., 2015).

4. La ventilation buccale : une évaluation et une prise en charge pluridisciplinaires

Les différentes étiologies et répercussions de la ventilation buccale mises en évidence

par la littérature scientifique en font une dysfonction nécessitant une évaluation et une prise en charge pluridisciplinaires (Bruwier & Limme, 2015), (Gupta et al., 2020).

4.1. L'évaluation

L'importance de l'évaluation pluridisciplinaire de la ventilation buccale fait consensus au sein de la littérature scientifique, diverses professions et disciplines étant concernées par cette dysfonction (Bruwier & Limme, 2015), (Denotti et al., 2014), (Paskay, 2012). C'est en effet en recoupant des caractéristiques causales, ainsi que des manifestations fonctionnelles, anatomiques et/ou comportementales de diverses natures que la ventilation buccale peut être mise en évidence. Différentes professions peuvent ainsi mettre au jour des variables associées au diagnostic de ventilation buccale (Denotti et al., 2014), (Milanesi et al., 2018).

Le médecin ORL peut proposer un examen clinique et endoscopique au patient afin de s'assurer de la perméabilité des voies nasales antérieures et postérieures. Le dentiste et l'orthodontiste peuvent examiner l'occlusion dentaire. Tandis que l'orthophoniste réalise un examen des structures et des fonctions oro-faciales (Milanesi et al., 2018), (Paskay, 2012). Le rôle du pédiatre est également mentionné par certains auteurs. Ce dernier peut orienter les patients vers les professionnels adaptés, permettant un diagnostic précoce de la ventilation buccale, ainsi qu'une intervention globale (Abreu et al., 2008), (Denotti et al., 2014).

4.2. La prise en charge

En raison de ses multiples répercussions, la ventilation buccale constitue un sujet de préoccupation pour de nombreux professionnels médicaux et paramédicaux travaillant au niveau de la même zone anatomique et physiologique : le système stomatognathique. (Gupta et al., 2020), (Paskay, 2012). Leur action commune permet d'améliorer le développement optimal du complexe oro-facial, mais également global de l'individu (Alhazmi, 2022), (Paskay, 2012).

Les disciplines les plus mentionnées au sein de la littérature sont l'oto-rhino-laryngologie, l'orthopédie dento-faciale et la rééducation fonctionnelle (Bruwier & Limme, 2015), (Milanesi et al., 2018). Le médecin ORL est le professionnel habilité à gérer les voies respiratoires (Paskay, 2012). Il a pour rôle de reperméabiliser la voie nasale si un facteur d'obstruction a été mis en évidence. L'orthodontiste s'occupe de la normalisation des structures dento-alvéolaires. Un traitement interceptif précoce avec une expansion transversale du maxillaire est particulièrement adapté afin de restaurer rapidement l'équilibre de la sphère oro-faciale. Différents professionnels comme les orthophonistes et kinésithérapeutes peuvent quant à eux rééduquer les comportements fonctionnels oro-faciaux dont la ventilation fait partie. Cette rééducation myofonctionnelle orofaciale vise à généraliser et automatiser un fonctionnement oro-facial optimal (Bruwier & Limme, 2015).

Le recours à l'ostéopathie est également mentionné par plusieurs auteurs en cas d'altération du maintien postural (Bruwier & Limme, 2015), (Gatignol & Chapuis, 2021).

Bruwier & Limme (2015) expliquent enfin qu'en fonction des étiologies et répercussions de la ventilation buccale, les médecins allergologues, somnologues/pneumologues/neurologues, mais aussi les diététiciens/médecins nutritionnistes, psychologues... peuvent également être amenés à intervenir.

5. But et objectifs

Au vu des répercussions de la ventilation buccale sur le sommeil, les apprentissages ou encore la posture, tous les orthophonistes peuvent être amenés à recevoir des patients ayant un mode de ventilation dysfonctionnel, sans que ces derniers ne consultent forcément suite à une plainte liée à la présence d'anomalies des fonctions oro-faciales (Warnier, 2018).

L'orthophoniste est habilité à évaluer et rééduquer les troubles orofaciaux myofonctionnels. Il s'agit de permettre au patient de retrouver un équilibre des fonctions, avec notamment le rétablissement d'une ventilation nasale et d'une position linguale adaptée au repos, dans la déglutition et dans la parole (Warnier, 2020). Si cette intervention se doit d'être la plus précoce possible (Bruwier & Limme, 2015), pendant longtemps, la thérapie oro-myofonctionnelle orthophonique a été réduite à la prise en charge de la déglutition dite "atypique", et ce idéalement à la puberté (Mason & Proffit, 1974). Parmi les protocoles de soin proposés, les exercices consistaient alors principalement à renforcer la musculature linguale, sans prise en compte systématique du mode de ventilation pouvant être à l'origine des difficultés.

Force est de constater que les données scientifiques actuelles ont fait évoluer les objectifs, le contexte et l'âge optimal de prise en charge des patients ventilateurs buccaux. Or, l'article 18 de la convention nationale des orthophonistes indique que les professionnels doivent permettre aux patients de bénéficier de "soins suivis, consciencieux, éclairés, attentifs et prudents, conformes aux données actuelles de la science". Le but principal de ce mémoire est ainsi d'établir des recommandations à destination des orthophonistes concernant l'évaluation et la prise en charge des patients ventilateurs buccaux.

Le premier objectif pour y parvenir consiste à réaliser une revue de la littérature, afin de synthétiser l'état actuel de la recherche concernant les axes d'évaluation et d'intervention pouvant être utilisés auprès des patients ventilateurs buccaux. Le second objectif est d'effectuer un état des lieux des pratiques professionnelles orthophoniques, mais également de mettre en évidence d'éventuelles difficultés et besoins d'informations rencontrés par les professionnels vis-à-vis de l'évaluation et/ou du suivi de ces patients. Pour ce faire, un questionnaire auto-administré et informatisé est ainsi diffusé aux orthophonistes français.

La mise en relation des données de la littérature et du questionnaire constitue le troisième objectif. Cela permettra de proposer aux professionnels un document de synthèse contenant un ensemble de préconisations pour l'évaluation et la prise en charge des patients respirateurs buccaux.

Méthodologie

Cette section présente la méthodologie utilisée afin de répondre aux objectifs fixés.

1. Revue de la littérature

La première partie de ce mémoire consiste en l'élaboration d'une revue narrative de la littérature au sujet de l'évaluation et de la prise en charge des patients ventilateurs buccaux.

Une revue de littérature consiste à compiler, analyser et organiser un corpus d'articles scientifiques, afin de dresser un état de l'art sur un sujet donné (Borel et al., 2022).

1.1. Mots-clés et équations de la recherche

Nous avons fait le choix d'effectuer deux flux de recherche distincts : un premier concernant l'évaluation de la ventilation buccale et un second au sujet de sa prise en charge. Les termes de la recherche ont été identifiés à la suite de lectures préalables d'articles. Les mots-clés ainsi retenus pour leur pertinence avec le sujet d'étude furent "respiration buccale", "évaluation", "prise en charge" et "thérapie myofonctionnelle". Afin de pouvoir également étudier la littérature internationale, ces mêmes mots ont été saisis dans leur traduction anglaise : "mouth breathing", "assessment", "treatment" et "myofunctional therapy".

A partir de ces mots-clés, les équations de recherche suivantes ont été générées : "mouth breathing AND assessment" concernant le premier flux. Puis "mouth breathing AND myofunctional therapy" pour le second flux au sujet de la prise en charge.

1.2. Bases de données utilisées

Les bases de données PubMed, Embase, ainsi que le moteur de recherche Google Scholar ont permis de recenser de nombreux articles scientifiques.

1.3. Sélection des articles et extraction des données

Les équations de recherche ont été soumises aux bases de données citées, en ne retenant que les articles publiés après 2000, afin d'obtenir les données les plus récentes.

Deux sélections successives d'articles ont été effectuées : une première suite à la visualisation de leurs titres uniquement. Puis une seconde après lecture des abstracts.

Dans un souci d'exhaustivité, la lecture d'ouvrages édités, ainsi que l'étude des bibliographies des articles sélectionnés ont également contribué à l'élaboration de cette revue.

Dans l'ouvrage de Borel et ses collaborateurs, publié en 2022, une démarche d'évaluation critique des articles scientifiques est présentée. Nous nous sommes appuyés sur cette démarche lors de l'extraction des données des articles finalement sélectionnés.

2. Questionnaire

Dans un second temps, un questionnaire a été réalisé puis diffusé afin d'objectiver comment, en pratique, les orthophonistes évaluent et prennent en charge des patients ventilateurs buccaux. Un autre objectif était de mettre en évidence d'éventuels besoins d'information des professionnels vis-à-vis de l'évaluation et/ou du suivi de ces patients.

2.1. Population d'étude

Le questionnaire de cette étude était destiné aux orthophonistes exerçant en France, en libéral et/ou en salariat et prenant en charge ou non la ventilation buccale des patients.

2.2. Élaboration du questionnaire

Le questionnaire (cf. Annexe A1) a été réalisé à l'aide de la plateforme LimeSurvey, afin d'assurer l'anonymat et la protection des données transmises par les participants. Nous nous sommes appuyés sur la littérature scientifique existante au sujet de l'évaluation et de la prise en charge des patients ventilateurs buccaux lors de la génération des items du questionnaire. Ce dernier se compose ainsi de 29 questions, réparties en six groupes :

- **Les informations générales** : année d'obtention du diplôme, région d'exercice et mode d'exercice professionnel.
- **L'expérience auprès de patients ayant des troubles oro-myofonctionnels.**
- **La formation à l'évaluation et la prise en charge de la ventilation buccale.**
- **Les pratiques professionnelles concernant l'évaluation de la ventilation.**
- **Les pratiques professionnelles concernant la prise en charge de la ventilation buccale.**
- **L'évaluation et la prise en charge pluridisciplinaires des patients ventilateurs buccaux.**

La durée de remplissage du questionnaire était estimée à dix minutes environ.

Afin de permettre une analyse plus rapide et précise des données, nous avons opté pour une majorité de questions fermées et semi-fermées. Toutefois, les répondants pouvaient ajouter une réponse textuelle lorsque les questions portaient sur leurs pratiques professionnelles. Cela permettait l'ajout d'éléments utilisés en clinique que nous n'aurions pas retrouvés dans la littérature. Nous précisons que les questions concernant les pratiques professionnelles n'étaient accessibles que pour les orthophonistes évaluant et/ou prenant en charge le mode de ventilation de tout ou partie de leur patientèle.

2.3. Diffusion du questionnaire

Avant sa diffusion, le questionnaire a été validé par la commission du département de protection des données de la Faculté de Médecine de Lille. Une note d'information concernant la confidentialité des données se trouve sur la première page du questionnaire. Cette dernière présente également l'objectif du mémoire, les critères d'inclusion, ainsi que le temps moyen nécessaire pour le remplir.

Le questionnaire a été diffusé entre le 14 décembre 2022 et le 1^{er} mars 2023 sur de nombreux groupes facebook nationaux et régionaux, afin de toucher un échantillon qui soit le plus représentatif possible de la répartition des orthophonistes en France.

2.4. Exploitation des données

Les données recueillies ont été exportées de LimeSurvey vers des documents Word et Excel, afin de procéder à leur description et analyse.

3. Élaboration d'un document de synthèse à destination des orthophonistes

A l'issue de la mise en relation des données de la littérature et du questionnaire, un

document de synthèse à destination des orthophonistes a été réalisé. Il s'agit d'une brochure triptyque comportant des informations concrètes au sujet de l'évaluation et de la prise en charge de la ventilation buccale en orthophonie.

Ce document a été réalisé à l'aide du site Canva et a pour objectif de mettre à disposition des orthophonistes une présentation claire et résumée des pratiques recommandées concernant la ventilation buccale.

3.1. L'évaluation orthophonique du mode de ventilation

La première partie de la brochure réalisée est consacrée à l'évaluation de la ventilation des patients en orthophonie. Afin de créer un outil qui soit à la fois fonctionnel et visuel, nous avons choisi de faire figurer sur le dépliant les signes évocateurs d'une ventilation buccale qui doivent alerter les professionnels. Ces derniers sont accompagnés d'illustrations. Un QR Code a également été intégré, afin de permettre aux orthophonistes d'accéder à une trame d'anamnèse depuis leur smartphone. Cette trame a été élaborée en se basant à la fois sur les dernières données de la littérature, mais aussi sur les pratiques cliniques des orthophonistes interrogés grâce au questionnaire.

3.2. La prise en charge orthophonique de la ventilation buccale

La seconde partie du dépliant concerne quant à elle la prise en charge orthophonique de la ventilation. Les principaux axes de la réhabilitation d'une ventilation fonctionnelle apparaissant au sein de la littérature scientifique y sont résumés.

Des exemples concrets d'exercices, outils ou encore d'activités pouvant être proposés sont mis à disposition des orthophonistes à l'aide d'un second QR Code.

Résultats

Dans cette partie, nous exposerons la synthèse des principales données issues de la littérature au sujet de l'évaluation et de la prise en charge des patients ventilateurs buccaux. Nous nous intéresserons ensuite davantage à la pratique clinique en orthophonie en détaillant les résultats du questionnaire. Le document de synthèse à destination des orthophonistes sera finalement présenté.

1. Résultats de la revue de la littérature

A l'issue de la recherche, 25 références ont été sélectionnées (cf. Annexe A5). Cinq d'entre elles évoquent à la fois l'évaluation et la prise en charge de la ventilation buccale. Dix concernent l'évaluation et dix la prise en charge.

1.1. Évaluation de la ventilation buccale

Les critères de mise en évidence d'une ventilation buccale peuvent être classés en trois grandes catégories : les questions anamnestiques, l'observation clinique et la réalisation de tests

respiratoires (Gupta et al., 2020), (Pacheco et al., 2015).

1.1.1. Les questions anamnestiques

Parmi les articles retenus concernant l'évaluation de la ventilation chez un patient, onze sur quinze font référence aux données anamnestiques, soit 73,33%.

1.1.1.1. Le contexte ORL

L'importance des questions concernant la sphère oto-rhino-laryngologique du patient est mentionnée dans la littérature ; dix articles y font référence. L'obstruction chronique du passage de l'air nasal ayant un lien statistique significatif avec la ventilation buccale (Milanesi et al., 2018), l'intensité et la fréquence des infections ORL du patient peuvent faire l'objet de questions (Abreu et al., 2008), (Gatignol & Chapuis, 2021), (Valera et al., 2003). Différents auteurs proposent également d'interroger le patient sur l'existence de démangeaisons fréquentes au niveau du nez, ce qui informerait les thérapeutes sur la présence d'éventuelles rhinites allergiques (Abreu et al., 2008), (Valera et al., 2003).

1.1.1.2. Le sommeil

Dix références de cette revue soulignent le lien significatif entre une ventilation buccale et certaines particularités durant le sommeil. Un sommeil agité et fragmenté, des ronflements, la présence de bave sur l'oreiller au réveil, le fait de dormir en ayant la bouche ouverte ou encore une transpiration excessive durant la nuit, sont autant de manifestations évocatrices d'un mode de ventilation buccale (Abreu et al., 2008), (Denotti et al., 2014), (Gatignol & Chapuis, 2021), (Valera et al., 2003). Ces informations sont obtenues en interrogeant les patients et/ou leur entourage sur la qualité de leur sommeil (Pacheco et al., 2015).

La présence d'apnées lors du sommeil peut également être investiguée (Denotti et al., 2014).

1.1.1.3. L'alimentation

L'alimentation apparaît à cinq reprises dans les questions pouvant être posées par les professionnels de santé. Une préférence significative pour les aliments mous chez des enfants ayant des amygdales hypertrophiques les obligeant à ventiler par la bouche a été mise en évidence (Valera et al., 2003). Le mode d'alimentation du patient lorsque ce dernier était encore un nourrisson peut également être investigué, en demandant s'il a été allaité ou nourri au biberon lorsqu'il était plus jeune (Milanesi et al., 2018), (Sano et al., 2018).

1.1.1.4. Les habitudes orales

Lors de la recherche, il ressort de sept articles que certaines habitudes orales délétères peuvent favoriser l'apparition d'une ventilation buccale, mais également l'entretenir. Il convient alors d'interroger le patient et/ou son entourage sur la succion digitale et/ou de la tétine, l'onychophagie ou encore le bruxisme (Bruwier & Limme, 2015), (Milanesi et al., 2018), (Valera et al., 2003). Lorsque le patient est adulte, il est aussi possible de le questionner directement sur son mode de ventilation (Sano et al., 2018).

1.1.1.5. L'attention et les apprentissages

Le lien entre une ventilation buccale et des difficultés d'attention et/ou d'apprentissage, évoqué au sein de quatre articles, peut avoir un impact sur les performances scolaires des enfants (Pacheco et al., 2015).

Certains auteurs suggèrent d'interroger sur la somnolence diurne et l'état de fatigue du patient durant la journée (Denotti et al., 2014), (Pacheco et al., 2015). Les difficultés de concentration à l'école et lors des apprentissages font également l'objet de questions de la part des professionnels (Milanesi et al., 2018), (Pacheco et al., 2015).

1.1.2. L'observation clinique

L'examen visuel clinique du patient apparaît dans la totalité des articles retenus pour l'évaluation de la ventilation. Des illustrations concernant les caractéristiques morphologiques et posturales évoquées dans cette partie sont présentées en annexe (cf. Annexe A8).

1.1.2.1. La morphologie faciale

Certaines particularités concernant le visage de patients ventilateurs buccaux peuvent être observées par les professionnels de santé, dix articles y font référence. Plusieurs auteurs emploient ainsi l'expression "adenoid facies", afin de faire référence à un ensemble de caractéristiques partagées par de nombreux patients : un visage allongé, des pommettes effacées, une bouche entrouverte, des lèvres hypotoniques, éversées et sèches, un nez étroit et court ou encore la présence de cernes marquées (Bruwier & Limme, 2015), (Denotti et al., 2014), (Gupta et al., 2020). En 2018, Milanesi et ses collègues évoquent quant à eux le "convex facial profile", avec des mâchoires à tendance rétrognathiques chez ces patients. (Gupta et al., 2020).

1.1.2.2. La cavité orale

L'examen exobuccal, mais également endobuccal est mentionné par dix groupes d'auteurs, certaines caractéristiques de la cavité buccale étant liées à la ventilation du patient.

Tout d'abord, le lien entre l'ouverture de la voie bucco-respiratoire au repos, c'est-à-dire la posture entrouverte des lèvres et la ventilation buccale fait consensus au sein de la littérature scientifique (Pacheco et al., 2015), (Sano et al., 2018), (Valera et al., 2003).

Ensuite, lorsque l'on observe l'intérieur de la cavité buccale, une attention particulière est portée à un éventuel aspect étroit et creux du palais (Denotti et al., 2014), (Pacheco et al., 2015). Mais également à un gonflement de la gencive (Milanesi et al., 2018), (Sano et al., 2018) ou encore à la présence d'amygdales hypertrophiques (Milanesi et al., 2018).

Enfin, l'articulé dentaire d'un patient ventilateur buccal a tendance à présenter une malocclusion de classe II (Milanesi et al., 2018), un encombrement dentaire (Denotti et al., 2014), un articulé croisé postérieur et/ou une occlusion ouverte (Alhazmi, 2022).

1.1.2.3. Les fonctions oro-faciales

Les liens significatifs entre la ventilation et l'ensemble des fonctions oro-faciales sont

mis en évidence au sein de dix références.

Tout d'abord, les patients ventilateurs buccaux ont une posture de langue basse et avancée au repos (Milanesi et al., 2018), (Paskay, 2012). Il est ensuite possible d'observer des "grimaces" lors de la déglutition de ces patients avec une contraction excessive du muscle mentonnier, ainsi qu'un recrutement des lèvres (Paskay, 2012). Une interposition linguale est aussi à noter si elle est observée (Valera et al., 2003).

Les patients ventilateurs buccaux peuvent également présenter des difficultés à mâcher la bouche fermée (Sano et al., 2018). On observe alors une mastication peu efficace, une compensation par syncinésies péri-orales lors de la déglutition des aliments (Gatignol & Chapuis, 2021), ainsi qu'un schéma masticatoire unilatéral chronique (Valera et al., 2003). Une incidence plus élevée du bruxisme chez les enfants ayant des amygdales hypertrophiques les forçant à ventiler par la bouche est finalement mise en exergue (Valera et al., 2003).

La précision articulatoire, ainsi que la présence de distorsions font aussi l'objet d'une analyse (Denotti et al., 2014). La ventilation buccale présente en effet une association significative avec certains troubles articulatoires, notamment le zézaiement (Alhazmi, 2022).

1.1.2.4. La posture globale

Différentes modifications posturales peuvent être évocatrices d'une ventilation buccale et sont également mentionnées par dix articles. Les changements de l'état de contraction des muscles concernés entraînent certaines modifications squelettiques observables par les professionnels de santé (Denotti et al., 2014).

Une posture notable de tête vers l'avant, également appelée hyperextension cervicale, apparaît dans la littérature scientifique comme la première adaptation du patient ventilateur buccal (Neiva et al., 2018), (Paskay, 2012). Certains auteurs évoquent également un enroulement des épaules vers l'avant et une hyperlordose lombaire (Denotti et al., 2014). L'extension de la tête sur le cou est associée à un abaissement de l'os hyoïde et une posture de langue basse, entraînant un positionnement inférieur, ainsi qu'une inclinaison accrue de la mandibule par rapport à la base crânienne. (Gupta et al., 2020), (Neiva et al., 2018), (Valera et al., 2003).

1.1.3. Les tests respiratoires

L'utilisation de tests cliniques consistant à observer le comportement du patient lors de la ventilation nasale forcée est mentionnée dans sept des quinze articles au sujet de l'évaluation de la ventilation, soit 46,67% d'entre eux. Les tests de Rosenthal, Gudin, ou encore du miroir nasal permettent d'évaluer le fonctionnement de l'étage nasal (Bruwier & Limme, 2015), (Gatignol & Chapuis, 2021). Des notes explicatives concernant le déroulé de ces tests vous sont présentées en annexe (cf. Annexe A10).

Les tests respiratoires pouvant être réalisés différemment suivant le professionnel (Pacheco et al., 2015) et certains patients ventilateurs buccaux étant capables de respirer confortablement par le nez s'ils y sont contraints, ces derniers ne permettent pas à eux seuls de déterminer le mode de ventilation (Zaghi et al., 2020).

En définitive, la mise en évidence d'une ventilation buccale est permise par le recensement d'un faisceau de caractéristiques associées à cette dernière (Bruwier & Limme,

2015). Le recoupement d'informations issues de questions, de l'examen et de tests cliniques permet ainsi de déterminer le mode de ventilation du patient (Sano et al., 2018).

1.2. La prise en charge de la ventilation buccale

La ventilation occupant le sommet de la pyramide hiérarchique des fonctions oro-faciales, la restauration d'une ventilation nasale apparaît comme la première étape permettant un développement oro-facial optimal (Bruwier & Limme, 2015).

1.2.1. La prévention

L'importance d'une prise en charge précoce et idéalement préventive de la ventilation buccale est mentionnée au sein de six articles de cette revue, afin d'éviter la cascade de conséquences anatomiques, fonctionnelles et comportementales induites par cette dysfonction (Bruwier & Limme., 2015), (Gatignol & Chapuis, 2021), (Gupta et al., 2020), (Paskay, 2012).

Il est ainsi possible d'intervenir dès la naissance en informant l'entourage du patient sur les étiologies précoces de la ventilation buccale, les bénéfices de l'allaitement, les freins de langue restrictifs, ou encore en prenant en charge les éventuels troubles alimentaires pédiatriques du nourrisson (Chuang et al., 2021), (Warnier, 2020).

1.2.2. La rééducation myofonctionnelle orofaciale

La prise en charge des patients ventilateurs buccaux s'effectue dans le cadre de traitements intitulés "rééducation myofonctionnelle orofaciale" ou "thérapie oro-myofonctionnelle". Le thérapeute propose un programme personnalisé d'exercices musculaires isotoniques et isométriques impliquant les sphères buccale (muscles linguaux, orbiculaire des lèvres, buccinateur) et oropharyngée (voile du palais, pharynx) (Camacho, 2018), (Campanha et al., 2010), (Guimarães et al., 2009). Le tonus musculaire orofacial est en effet réduit en cas de ventilation buccale (Milanesi et al., 2018), (Paskay, 2012).

Ces exercices sont associés à des exercices de déglutition, de mastication, mais aussi respiratoires visant à stimuler la ventilation nasale et la respiration abdominale costo-diaphragmatique (Campanha et al., 2010), (Chuang et al., 2021), (Saccomano, 2018).

L'objectif est d'améliorer l'environnement oral du patient en travaillant sur les différentes fonctions oro-faciales. Bruwier et Limme (2015) expliquent que cette rééducation doit suivre une certaine hiérarchie héritée de la chronologie du développement sensori-moteur de l'enfant. Le rétablissement de la ventilation nasale constitue ainsi un préalable aux autres corrections. Elle facilite en effet l'obtention d'une posture linguale adéquate, ainsi qu'une maturation correcte de la déglutition et de la mastication. La réhabilitation de ces fonctions primaires permet la rééducation de l'articulation par la suite.

De plus, en rétablissant une ventilation fonctionnelle, cette rééducation joue un rôle dans le contrôle des maladies respiratoires (Campanha et al., 2010). L'efficacité de la rééducation myofonctionnelle orofaciale a d'ailleurs été prouvée dans le traitement des syndromes d'apnées obstructives du sommeil de l'enfant, de l'adolescent et de l'adulte. (Amat & Y, 2019). Bruwier et Limme (2015) expliquent en effet qu'il existe en effet un lien important

de cause à effet entre la ventilation buccale et le syndrome d'apnées obstructives du sommeil et que le traitement précoce de la ventilation buccale permettrait ainsi d'intercepter le développement d'un syndrome d'apnées obstructives du sommeil, voire de prévenir son apparition.

1.2.3. L'élimination des parafonctions

Au sein de quatre articles, il apparaît que l'association de l'élimination des parafonctions telles que la succion du pouce et du biberon à la thérapie oro-myofonctionnelle, permet une amélioration plus nette et plus rapide des fonctions oro-faciales dont la ventilation des patients (Degan et al., 2004). Différents auteurs mettent ainsi en évidence l'importance des explications et conseils donnés au patient et à son entourage concernant l'arrêt de ces habitudes orales délétères (Degan et al., 2004), (Gatignol & Chapuis, 2021). L'objectif est de remplacer une habitude, comme la succion du pouce, par une nouvelle, celle d'avoir les lèvres fermées et la langue reposant sur le palais (Paskay, 2012). Cette prise en charge comportementale peut nécessiter l'association de la relaxation aux thérapies myofonctionnelles (Gil et al., 2021).

1.2.4. La proprioception

Il est fait référence à la proprioception dans sept articles de cette revue. La ventilation orale induit en effet des modifications proprioceptives et notamment une perte d'usage du nez, entraînant une désuétude de la ventilation nasale (Lee et al., 2015). Selon Bruwier & Limme (2015), la rééducation de la gnose qu'ils définissent comme "la faculté de reconnaître et d'intégrer des sensations par la sensibilité" est nécessaire pour obtenir secondairement une "modification de la praxie (c'est-à-dire la structuration d'activités motrices coordonnées en réponse aux informations reconnues par la gnose)". Le rétablissement d'une ventilation optimale, d'un bon modèle de déglutition ou encore d'un schéma correct de mastication nécessite un travail proprioceptif (Saccomano, 2018).

Plusieurs auteurs évoquent d'abord l'importance de la prise de conscience par le patient de son mode de ventilation buccale dysfonctionnel (Campanha et al., 2010), (Chuang et al., 2021). Diverses stimulations sensorielles telles que des expériences olfactives, des effleurements de la région orofaciale peuvent ensuite être proposées. (Chuang et al., 2021), (Warnier, 2020). Le thérapeute doit permettre au patient de ressentir ce qu'est le fait de respirer par le nez. L'éveil proprioceptif proposé lui fait découvrir sa cavité buccale, mais aussi l'importance de son nez, tout en améliorant sa sensibilité (Warnier, 2020).

1.2.5. L'alliance thérapeutique

L'importance de l'alliance thérapeutique à établir avec le patient et son entourage lors de la rééducation de la ventilation ressort au sein de onze articles de cette revue. Afin d'assurer la généralisation et l'automatisation d'une ventilation nasale, les exercices proposés par le thérapeute doivent être repris au quotidien (Saccomano, 2018), (Chuang et al., 2021). Cela nécessite une coopération importante entre le professionnel et le patient, ainsi que son entourage (Amat & Y, 2019), (Saccomano, 2018).

Des explications visant à faire prendre conscience au patient des raisons pour lesquelles il doit changer ses habitudes peuvent être fournies et pourraient permettre d'obtenir l'adhésion et la motivation du patient (Gatignol & Chapuis., 2021). Certains auteurs proposent l'utilisation de schémas et d'ouvrages afin de présenter l'anatomie et la physiologie de la respiration, l'importance et les avantages de la ventilation nasale, etc (Campanha et al., 2010), (Chuang et al., 2021).

Les informations et conseils donnés au patient au sujet de l'hygiène nasale (présentation de techniques de lavage des voies nasales, apprentissage du mouchage) et de l'hygiène alimentaire (mastiquer correctement des aliments de consistances variées) ont également leur importance (Bruwier & Limme, 2015), (Campanha et al., 2010), (Saccomano, 2018).

1.2.6. Le traitement manuel

L'utilisation du traitement manuel dans le cadre de la prise en charge de la ventilation buccale est mentionnée par trois groupes d'auteurs. Un travail d'étirement des muscles cervicaux, respiratoires ou encore de la région orofaciale peut être proposé, notamment afin de rétablir la ventilation nasale et la fonction respiratoire du diaphragme (Campanha et al., 2010). De plus, selon Bruwier et Limme (2015), la posture et la contraction diaphragmatique doivent être dirigées lors des exercices respiratoires proposés en rééducation. Chuang et ses collègues (2021) évoquent quant à eux certains apports des techniques manuelles qui permettent notamment de "stimuler la sensibilité, fournir une augmentation du flux sanguin dans la région traitée, favoriser une plus grande oxygénation des muscles, un échauffement et par conséquent une meilleure perception". Finalement, lorsque le patient présente une dysfonction temporo-mandibulaire, l'orthophoniste peut, en fonction de ses connaissances, aider au relâchement des tensions faciales et périphériques, mais aussi intra-buccales par des mobilisations des tissus (Gatignol & Chapuis, 2021).

L'importance de la sensibilisation du patient à sa posture lors des séances de rééducation est également mentionnée. Solliciter la perception de comportements posturaux souvent inadéquats en cas de ventilation dysfonctionnelle peut en effet permettre le rééquilibrage des chaînes musculaires (Bruwier & Limme, 2014), (Campanha et al., 2010).

1.2.7. Les dispositifs myofonctionnels

Différents outils tels que les éducateurs fonctionnels ou les écrans buccaux sont mentionnés dans la littérature scientifique au sujet de la rééducation des fonctions oro-faciales (Amat & Y, 2019), (Bruwier & Limme, 2015), (Gatignol & Chapuis, 2021). Sept articles font part de ces dispositifs qui participent au rétablissement d'une ventilation nasale. Il ressort d'ailleurs de l'étude menée par Shortland et ses collègues en 2021 qu'il existe de plus en plus de preuves en faveur de l'efficacité des dispositifs myofonctionnels.

Ces appareils fonctionnels permettent une rééducation passive pouvant aider à pallier les défauts d'observance des exercices de la thérapie oro-myofonctionnelle active (Amat & Y, 2019), (Gupta et al., 2020). Ils peuvent également permettre à l'enfant de découvrir de nouvelles sensations et points d'appuis linguaux (Bruwier & Limme, 2015).

En définitive, la prise en charge de la ventilation buccale requiert la mise en œuvre de différents principes. Ces derniers nécessitent l'utilisation de techniques personnalisées, adaptées au patient et affinées par l'expérience professionnelle du thérapeute (Paskay, 2012).

2. Résultats du questionnaire

Un total de 152 participations a été obtenu au questionnaire, parmi lesquelles 111 réponses complètes. L'analyse des résultats n'a porté que sur les réponses complètes.

2.1. Informations générales

Le tableau suivant présente les régions actuelles d'exercice des orthophonistes ayant répondu au questionnaire, ainsi que la répartition géographique de la population totale des orthophonistes français. Les données concernant l'ensemble des orthophonistes français proviennent de la Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques (Drees) et sont datées du 1er janvier 2022.

Tableau 1. Répartition géographique des orthophonistes (n=111)

Réponse	Nombre de répondants	Pourcentage de répondants	Pourcentage des orthophonistes au 1er janvier 2022
Auvergne-Rhône-Alpes	16	14,41%	13,45%
Hauts-de-France	15	13,51%	10%
Pays de la Loire	13	11,71%	5,68%
Occitanie	9	8,11%	10,93%
Bourgogne-Franche-Comté	8	7,21%	2,92%
Île-de-France	8	7,21%	16,53%
Normandie	8	7,21%	3,84%
Bretagne	7	6,31%	5,48%
Nouvelle-Aquitaine	7	6,31%	7,98%
Provence-Alpes-Côte d'Azur	7	6,31%	9,29%
Grand Est	4	3,60%	7,36%
La Réunion	4	3,60%	2,04%
Corse	3	2,70%	0,47%
Centre-Val de Loire	2	1,80%	3,07%
Guadeloupe	0	0%	0,46%
Martinique	0	0%	0,51%
Guyane	0	0%	0,10%
Mayotte	0	0%	0,03%

La répartition géographique des répondants au questionnaire semble plutôt représentative de la population totale des orthophonistes français. En effet, bien qu'ils ne soient pas tout à fait identiques, les pourcentages de l'échantillon et ceux de la population totale concernant les régions d'exercice restent proches. Nous pouvons également remarquer que toutes les régions françaises sont représentées au sein du questionnaire, excepté quatre régions d'outre-mer : La Guadeloupe, La Martinique, la Guyane et Mayotte.

Concernant le mode d'exercice des répondants, 97 orthophonistes (87,39%) de l'échantillon ont un mode d'exercice libéral, 11 (9,91%) ont un exercice mixte (libéral et salariat) et 3 (2,7%) sont uniquement salariés. Selon la Drees, au 1er janvier 2022, 80,36% des orthophonistes français ont un mode d'exercice libéral ou mixte et 19,64% ont un exercice salarié.

Les années d'obtention du certificat de capacité d'orthophoniste par les répondants du questionnaire s'étendent de 1981 à 2022.

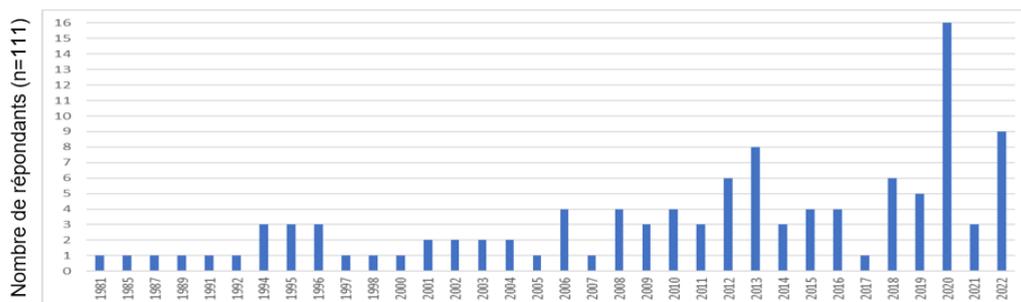


Figure 1. Année d’obtention du certificat de capacité d’orthophoniste (n=111)

2.2. Expérience clinique, formation et sentiment de compétence

Cent-quatre orthophonistes (93,69% des répondants) prennent en charge des troubles oro-myofonctionnels. 46 répondants (41,44%) reçoivent entre 0 et 5 patients par an en bilan initial suite à une plainte oro-myofonctionnelle, 43 (38,74%) entre 5 et 20, 18 (16,22%) entre 20 et 50, et 4 (3,6%) plus de 50.

La figure 2 présente les réponses des orthophonistes concernant les enseignements reçus au sujet de la ventilation buccale au cours de leur formation initiale.

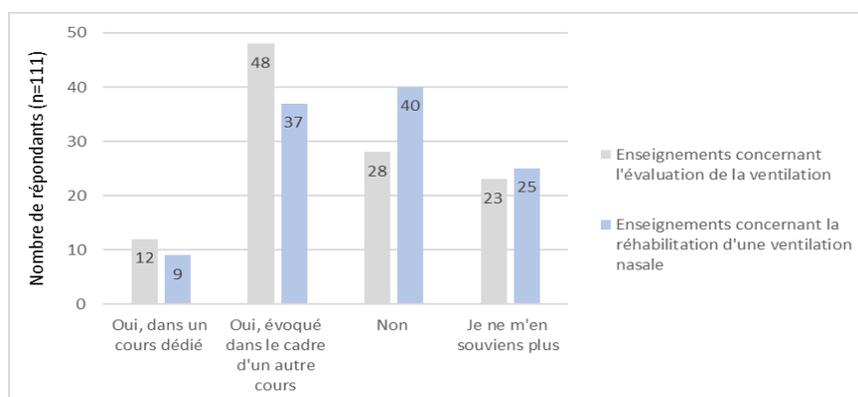


Figure 2. Enseignements reçus au cours de la formation initiale en orthophonie (n=111)

Il ressort que 48 répondants sur 111 (43,24%) ont eu des enseignements concernant l'évaluation de la ventilation dans un cours qui ne lui était pas dédié et que 28 répondants (25,22%) n'en ont pas reçu. Lorsqu'il s'agit d'enseignements au sujet de la prise en charge, 40 orthophonistes (36,04%) n'en ont pas reçu et, pour 37 répondants (33,33%), la notion a été évoquée dans le cadre d'un autre cours. Une faible proportion des orthophonistes a eu un cours dédié à la ventilation et un peu plus de 20% ne se souvient plus avoir reçu ou non ces enseignements.

Depuis l'obtention de leur diplôme, 87 répondants sur 111 (78,38%) ont réalisé une/des formation(s) complémentaire(s) concernant le domaine oro-myofonctionnel et 21 (18,92%) au sujet de la ventilation buccale spécifiquement. Les formations "La langue" (Lucie Cambrai - So Spitch ©), Ostéovox © (Alain Piron) et "La déglutition dysfonctionnelle" (Roxane Lemaire) sont les plus citées.

Sur une échelle de 1 (Connaissances insuffisantes) à 5 (Très bonnes connaissances), les appréciations par les orthophonistes de leurs connaissances vis à vis de la ventilation buccale sont les suivantes :



Figure 3. Appréciation des répondants de l'état de leurs connaissances concernant la ventilation buccale (n= 111)

2.3. Pratiques professionnelles : l'évaluation de la ventilation buccale

Lors d'un bilan orthophonique initial, quelle que soit la demande, 40 orthophonistes sur 111 (36%) investiguent systématiquement la ventilation du patient, 60 le font parfois (54%) et 11 ne le font pas (10%). Un tableau présentant les résultats de l'investigation de la ventilation pour les différents types de bilan orthophoniques par les répondants ayant coché "parfois" vous est présenté en annexe (cf. Annexe A10).

Lorsque le bilan réalisé concerne des difficultés oro-myofonctionnelles, 104 orthophonistes, soit 93,69% des orthophonistes évaluent systématiquement le mode de ventilation et 7 le font parfois (6,31%).

Le tableau suivant présente les pratiques professionnelles des orthophonistes lors de l'évaluation du mode de ventilation :

Tableau 2. Pratiques professionnelles orthophoniques concernant l'évaluation de la ventilation (n=111)

Pratiques professionnelles	Nombre de répondants	Pourcentage de répondants
Observation clinique du patient	110	99,10%
Questions d'anamnèse spécifiques	103	92,79%
Test(s) respiratoire(s)	77	69,37%
Autre	6	5,41%

Parmi les autres pratiques, 3 orthophonistes mentionnent l'utilisation de techniques manuelles.

Les tableaux 3 et 4 présentent le détail des éléments sur lesquels s'appuient les orthophonistes lorsqu'ils évaluent la ventilation d'un patient. Seuls les répondants ayant répondu observer leurs patients ont eu accès à la question concernant les éléments d'observation, soit 110 orthophonistes pour le tableau 3. De même, 103 orthophonistes ont pu répondre à la question concernant les questions d'anamnèse posées pour le tableau 4.

Tableau 3. Eléments d'observation concernant l'évaluation de la ventilation (n=110)

Eléments observés	Nombre de répondants	Pourcentage de répondants
Le visage	105	94,59%
L'ouverture buccale au repos	105	94,59%
La position de la langue	104	93,69%
L'articulé dentaire	91	81,98%
La déglutition	84	75,68%
La posture globale	81	72,97%
L'articulation	71	63,96%
La mastication	42	37,84%
Autre	23	20,72%

Si l'observation clinique du visage est réalisée par la grande majorité des orthophonistes (94,59%), les fonctions oro-faciales le sont moins, notamment la mastication, qui n'est investiguée que par 42 orthophonistes (37,84%).

Tableau 4. Questions d'anamnèse concernant l'évaluation de la ventilation (n= 103)

Questions d'anamnèse	Nombre de répondants	Pourcentage de répondants
Question(s) portant sur la sphère ORL	102	91,89%
Question(s) sur le sommeil	101	90,99%
Question(s) sur les habitudes orales	96	86,49%
Question(s) sur la petite enfance	91	81,98%
Question(s) sur l'alimentation actuelle	60	54,05%
Question(s) sur les appareillages orthodontiques	59	53,15%
Question(s) sur la posture	54	48,65%
Question(s) portant sur les apprentissages	36	32,43%
Autre	14	12,61%

Les autres pratiques les plus évoquées sont les suivantes : l'observation du nez (perméabilité, dilatation nasale) mentionnée par cinq répondants et l'examen de la dynamique costale et/ou diaphragmatique lors de la respiration, mentionné à trois reprises.

2.4. Pratiques professionnelles : la prise en charge de la ventilation buccale

Parmi les 111 répondants, 23, soit 20,72% travaillent très souvent sur la réhabilitation d'une ventilation fonctionnelle avec leurs patients, 34 le font souvent (30,63%), 36 parfois (32,43%), 15 rarement (13,51%) et 3 jamais (2,7%). Les participants ne travaillant jamais sur la réhabilitation de la ventilation nasale n'ayant pas été questionnés sur leurs pratiques professionnelles, l'échantillon se compose ainsi de 108 répondants pour toutes les questions suivantes.

Le tableau 5 présente les pratiques professionnelles des orthophonistes prenant en charge la ventilation buccale de leurs patients. Le travail sur l'hygiène nasale, la mise en place d'une alliance thérapeutique, l'accompagnement parental, la sollicitation de la ventilation nasale à l'aide de différents moyens, la réduction des parafunctions, le travail sur la posture linguale de repos, ainsi que la proprioception sont les pratiques les plus utilisées. Plus de 70% des répondants utilisent chacune d'entre elles. La thérapie manuelle est la pratique la moins utilisée : 23 répondants (20,72%) y ont recours.

Tableau 5. Pratiques professionnelles concernant la prise en charge de la ventilation buccale (n=108)

Pratiques professionnelles	Nombre de répondants	Pourcentage de répondants
Travail sur l'hygiène nasale (mouchage, douche nasale...)	101	90,99%
Mise en place d'une alliance thérapeutique (explications sur l'importance d'une respiration fonctionnelle, prise de conscience du trouble...)	99	89,19%
Accompagnement parental (informations et conseils donnés aux parents)	95	85,59%
Sollicitation de la respiration nasale (travail sur les odeurs, sur la respiration...)	92	82,88%
Réduction des parafonctions (pouce, onychophagie, tétine...)	91	81,98%
Travail sur la posture linguale de repos	89	80,18%
Travail de la proprioception (rendre le patient conscient de ce qu'est le fait de respirer par le nez à l'aide de diverses stimulations sensorielles)	86	77,48%
Rééducation de la déglutition dysfonctionnelle	76	68,47%
Proposition d'éducateurs fonctionnels	41	36,94%
Thérapie manuelle	23	20,72%
Autres pratiques	8	7,21%

Certains orthophonistes ont fait part de pratiques ne figurant pas dans les propositions de cette question, telles que “la cohérence cardiaque, les exercices méditatifs”, “des exercices visant à potentialiser l’effet décongestionnant du monoxyde d’azote présent dans les sinus”...

Les éléments pouvant poser problème aux orthophonistes lors de la prise en charge de la ventilation sont les suivants :

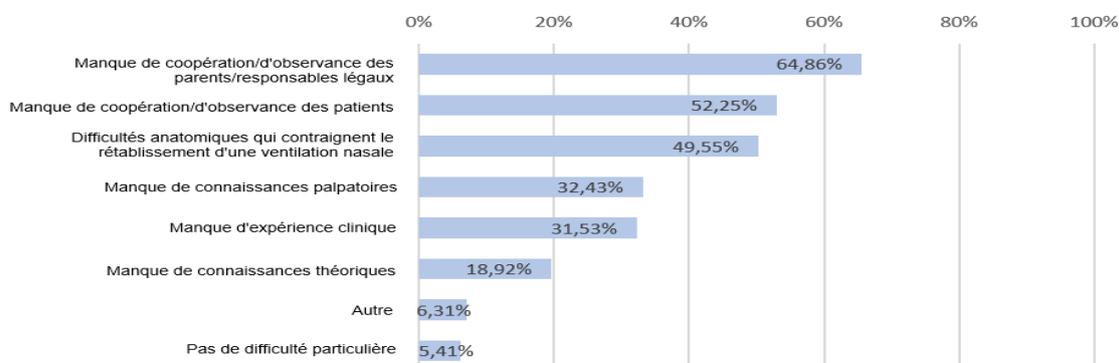


Figure 4. Difficultés rencontrées par les orthophonistes lors de la prise en charge de la ventilation buccale (n=108)

Trente-six répondants (32,43%) travaillent sur la réhabilitation d’une ventilation fonctionnelle dès qu’ils constatent une ventilation buccale chez leurs patients, même s’il ne s’agit pas de la plainte initiale. 64 le font parfois (57,66%) et 8 ne le font pas (7,21%).

2.5. L'évaluation et la prise en charge pluridisciplinaires

Nous notons que 74 orthophonistes (66,67%) travaillent parfois en collaboration avec d'autres professionnels lorsqu'ils prennent en charge la ventilation buccale, 22 (19,82%) travaillent seuls et 12 (10,81%) travaillent toujours en collaboration.

Le tableau suivant présente les professionnels avec lesquels les orthophonistes sont amenés à collaborer, mais aussi vers lesquels ils orientent leurs patients ventilateurs buccaux.

Tableau 6. Collaboration et adressage vers les autres professionnels de santé (n=108)

	Collaboration	Adressage
Orthodontiste	81,98% (91)	55,86% (62)
Médecin ORL	64,86% (72)	79,28% (88)
Ostéopathe	55,86% (62)	58,56% (65)
Dentiste	31,53% (35)	23,42% (26)
Médecin du sommeil/pneumologue	25,23% (28)	28,83% (32)
Allergologue	23,42% (26)	36,94% (41)
Pédiatre	18,92% (21)	10,81% (12)
Kinésithérapeute	13,51% (15)	9,01% (10)
Autre	11,71% (13)	9,01% (10)
Aucun de ces professionnels	6,31% (7)	5,41% (6)
Une autre orthophoniste	Non proposé	2,70% (3)

L'orthodontiste, le médecin ORL et l'ostéopathe sont les professionnels de santé avec lesquels l'orthophoniste a le plus en contact. Des professionnels non proposés au sein du questionnaire ont également été mentionnés par certains orthophonistes. Il s'agit des podologues évoqués par 6 répondants, des posturologues mentionnés à 4 reprises, des stomatologues cités par 2 répondants. Les naturopathes, médecins généralistes ou encore les chiropracteurs ont également été évoqués par un répondant chacun.

Finalement, 4 des 111 répondants (3,6%) qualifient de "très satisfaisante" la qualité de leur collaboration avec les autres professionnels. Elle est "satisfaisante" pour 46 orthophonistes (41,44%), "peu satisfaisante" pour 51 d'entre eux (45,95%) et "pas du tout satisfaisante" pour 7 (6,31%).

3. Document de synthèse à destination des orthophonistes

Le document de synthèse est disponible en annexe de ce mémoire (cf. Annexe A11).

Discussion

Les données de la littérature scientifique au sujet de l'évaluation et de la prise en charge des patients ventilateurs buccaux, ainsi que celles issues du questionnaire à destination des orthophonistes sont mises en relation dans cette partie. Cela nous permet de tirer différentes conclusions concernant l'évaluation et la prise en charge orthophonique de la ventilation.

1. L'évaluation de la ventilation

Lors de l'évaluation du mode de ventilation, il est particulièrement important d'avoir

une vision globale des difficultés présentées par les patients, afin de pouvoir leur proposer par la suite une prise en charge optimale et holistique si cela s'avère nécessaire. (Bruwier & Limme, 2015), (Warnier, 2020).

1.1. Un examen précoce

La nécessité d'une évaluation précoce de la ventilation fait consensus au sein de la littérature scientifique actuelle (Bruwier & Limme, 2014), (Valera et al., 2003). En effet, si la ventilation buccale n'est pas détectée assez rapidement, le potentiel de croissance de l'enfant s'exprime en étant modulé par un contexte dysfonctionnel. Les modifications morphologiques, anatomiques, ainsi que les conséquences sur le sommeil et les apprentissages s'installent alors et ont tendance à s'aggraver au fil des années. Lorsque la ventilation buccale est détectée assez tôt dans le développement du jeune enfant, une prise en charge adaptée peut être proposée afin d'empêcher cette cascade de conséquences et le cercle vicieux de dysfonctions-dysmorphoses (Bruwier & Limme, 2015), (Warnier, 2018).

Pourtant, la ventilation buccale constitue rarement un sujet de plainte pour les patients et leur entourage. Le plus souvent, ce sont plutôt les répercussions de cette dysfonction qui sont à l'origine des diverses consultations médicales et/ou paramédicales des patients ventilateurs buccaux (Bruwier & Limme, 2015). Les orthophonistes sont ainsi amenés à prendre en charge des patients ayant un mode de ventilation dysfonctionnel, mais dont la plainte peut concerner des difficultés articulatoires, attentionnelles, d'apprentissage, etc.

Ces conclusions mettent en exergue l'importance de l'évaluation précoce et systématique de la ventilation de leurs patients par les orthophonistes. Or, les résultats du questionnaire indiquent que seuls 40 orthophonistes sur 111, soit 36% des répondants, s'intéressent à la ventilation de leurs patients quelle que soit la demande initiale. Nous avons également pu établir une corrélation entre l'évaluation systématique de la ventilation par les orthophonistes et leurs bonnes connaissances des conséquences de la ventilation buccale. En effet, 82,5% des répondants qui investiguent systématiquement le mode de ventilation, estiment avoir des connaissances satisfaisantes, voire très satisfaisantes concernant les répercussions de la ventilation buccale. Cela semble indiquer que, lorsque les professionnels ont conscience des multiples répercussions de cette dysfonction, ils saisissent l'importance de l'évaluation du mode de ventilation de leurs patients.

1.2. Un examen complet

Il ressort de la revue de littérature qu'une observation globale du patient est primordiale lors de l'évaluation de son mode de ventilation. En effet, l'examen visuel clinique réalisé ne se cantonne pas uniquement à la sphère bucco-faciale, puisque différentes spécificités posturales peuvent être observées chez les patients ventilateurs buccaux (Denotti et al., 2014), (Neiva et al., 2018). L'observation réalisée doit également être précise, de nombreux éléments de la morphologie faciale, de la cavité orale et de la posture globale pouvant être mis en relation avec un mode de ventilation buccale. La forme du visage, l'aspect des lèvres, du nez, des mâchoires, l'ouverture buccale au repos, le palais, l'articulé dentaire, les cernes, l'hyperextension cervicale peuvent ainsi être observés pour ne citer que quelques exemples.

Les données scientifiques actuelles mettent également en évidence l'importance des questions anamnestiques. Il est nécessaire que les orthophonistes s'intéressent au développement du patient depuis sa naissance, afin de rechercher les éléments évocateurs d'une ventilation buccale. Les questions peuvent concerner le contexte ORL, l'alimentation, le sommeil, les habitudes orales ou encore les apprentissages.

Des tests respiratoires peuvent finalement être proposés afin d'observer le comportement du patient lors de la ventilation nasale forcée, mais doivent être accompagnés de questions anamnestiques et de l'observation du patient (Zaghi et al., 2020).

L'évaluation de la ventilation nécessite ainsi la prise en compte de nombreux paramètres, ce qui semble être le cas en pratique. Il ressort en effet du questionnaire que 110 orthophonistes sur les 111 interrogés, soit 99,10%, réalisent une observation clinique de leurs patients lors de l'évaluation. Le visage, l'ouverture buccale au repos, ainsi que la position de la langue sont les éléments les plus observés avec plus de 90% des répondants s'intéressant à chacun d'entre eux. Cent-trois orthophonistes, soit 92,79% de l'échantillon, affirment également poser des questions d'anamnèse spécifiques. Plus de 80% d'entre eux interrogent leurs patients sur leur sphère ORL, leur sommeil, leurs habitudes orales, ainsi que sur leur petite enfance. Finalement, 69,37% des répondants sont amenés à proposer des tests respiratoires.

1.3. Un examen fonctionnel

L'évaluation de la ventilation ne doit pas être un examen figé. Il est certes important de rechercher les caractéristiques évocatrices d'une ventilation buccale, mais il faut surtout pouvoir observer et comprendre le fonctionnement du patient. La posture de la langue au repos, la déglutition, la mastication ou encore l'articulation doivent ainsi être investiguées. Cela permet de voir comment le patient utilise sa sphère bucco-faciale au quotidien.

La ventilation buccale ayant un impact important sur l'ensemble des fonctions oro-faciales, l'évaluation fonctionnelle orthophonique permet de proposer par la suite une prise en charge oro-myofonctionnelle adaptée afin de rétablir un développement oro-facial harmonieux. Malgré cette constatation, en pratique, les fonctions oro-faciales font partie des éléments les moins investigués par les orthophonistes lorsqu'ils évaluent la ventilation buccale. L'articulation et la mastication sont les deux situations les moins observées, avec respectivement 63,96% et 37,84% des répondants s'y intéressant.

1.4. Un examen non standardisé

Si l'étude des données scientifiques actuelles nous a permis de mettre en évidence les différentes caractéristiques auxquelles il est nécessaire de s'intéresser lors de l'évaluation, il ressort cependant que l'évaluation du mode de ventilation préférentiel chez un patient n'est pas une procédure standardisée, qui serait la même pour tous les professionnels (Pacheco et al., 2015). Ce manque de recours à des critères communs semble particulièrement marqué en orthophonie. En effet, les études récentes visant à mettre en évidence des moyens et critères d'évaluation concernent principalement d'autres professions, notamment l'orthodontie. Nous constatons ainsi que, dans la plupart des articles scientifiques retenus pour la revue de la littérature, les auteurs mettent en évidence des liens statistiques entre certaines manifestations

cliniques et la ventilation buccale. C'est à partir de ces résultats que nous avons pu extraire des critères d'évaluation applicables à l'orthophonie.

Ce manque de standardisation se retrouve également lors de l'analyse des résultats du questionnaire. En effet, si certaines pratiques sont utilisées par tous les orthophonistes interrogés ou presque comme l'observation du visage, de l'ouverture buccale au repos ou encore les questions portant sur la sphère ORL, d'autres sont moins usitées. C'est le cas des questions concernant l'alimentation, la posture et les apprentissages, avec respectivement 54,05%, 48,65% et 12,61% des répondants s'y intéressant. La mastication n'est quant à elle observée que par 37,84% des orthophonistes. Or, l'importance de ces éléments lors de l'évaluation globale et fonctionnelle du patient, ainsi que leur lien avec le mode de ventilation ont été mis en évidence par la littérature scientifique.

2. La réhabilitation de la ventilation

Lorsque l'évaluation du patient met en évidence un mode de ventilation buccale, le rétablissement d'une ventilation nasale est primordial et constitue un préalable aux autres corrections lors de la thérapie myofonctionnelle orofaciale proposée (Bruwier & Limme, 2015).

2.1. Une prise en charge aux multiples enjeux

Les données issues de la littérature scientifique mettent en exergue de très nombreuses répercussions plus ou moins directes de la ventilation buccale. Certaines d'entre elles peuvent d'ailleurs influencer sur l'état de santé général des individus. Nous savons par exemple que le risque de présenter un syndrome d'apnées obstructives du sommeil est significativement augmenté en cas de ventilation buccale (Guilleminault & Huang, 2017). Or, ce trouble de la ventilation nocturne qui se caractérise par la survenue d'épisodes répétés d'obstruction des conduits respiratoires de l'arrière gorge peut conduire à des troubles cognitifs, du comportement ou encore à une augmentation de l'incidence des complications cardiovasculaires (Amat & Y, 2019).

Les multiples répercussions anatomiques, fonctionnelles et comportementales de la ventilation buccale peuvent également nécessiter la mise en place de diverses interventions médicales et paramédicales : orthodontique en cas de dysmorphoses dentaires, orthophonique pour les troubles concernant le langage oral et/ou écrit, ostéopathique et kinésithérapeutique en cas d'altérations posturales, médicale lors de la mise en place de dispositifs médicaux en cas de syndrome d'apnées obstructives du sommeil, etc. Autant d'interventions qui pourraient être évitées en prenant en charge de manière précoce, voire préventive la ventilation buccale (Bruwier & Limme, 2015). Or, seuls 32,43 % des orthophonistes ayant répondu au questionnaire travaillent sur la réhabilitation de la ventilation nasale dès qu'ils constatent une ventilation buccale et ce quelle que soit la plainte initiale. 57,66% le font parfois et 7,21% ne le font pas.

2.2. Une prise en charge globale et personnalisée

Les orthophonistes prennent en charge la ventilation buccale dans le cadre d'une thérapie myofonctionnelle orofaciale ou thérapie oro-myofonctionnelle qui doit être adaptée au fonctionnement de chaque patient. L'étude de la littérature scientifique a permis de mettre en évidence différents axes concernant cette prise en charge tels que les exercices de déglutition, de mastication, respiratoires et musculaires impliquant les sphères buccale et oropharyngée, l'élimination des parafonctions et le travail proprioceptif. Le traitement manuel, ainsi que l'utilisation de dispositifs myofonctionnels peuvent également avoir un apport lors de la réhabilitation de la ventilation (Bruwier & Limme, 2015), (Campanha et al., 2010), (Chuang et al., 2021). L'automatisation du pattern de respiration optimal nécessitant une implication du patient au quotidien, il semble également important d'établir une alliance thérapeutique avec ce dernier, ainsi que son entourage.

Les résultats du questionnaire mettent en évidence que la majorité des axes et principes de la prise en charge de la ventilation buccale mentionnés au sein de la littérature scientifique font partie des pratiques professionnelles orthophoniques. Seuls les dispositifs myofonctionnels et l'utilisation de la thérapie manuelle sont utilisés par moins de 60% des professionnels interrogés, avec respectivement 36,94% et 20,72% d'utilisation.

2.3. Une prise en charge pluridisciplinaire

Un consensus scientifique est établi à propos de l'importance de la prise en charge pluridisciplinaire des patients ventilateurs buccaux (Bruwier & Limme, 2015), (Gupta et al., 2020). La pluridisciplinarité permet de proposer un traitement plus global, efficace et durable en agissant sur les diverses répercussions de la ventilation buccale, mais également sur ses causes. Cependant, malgré l'importance de cette prise en charge globale, seuls 3,6% des orthophonistes ayant répondu au questionnaire qualifient de "très satisfaisante" la qualité de leur collaboration avec les autres professionnels. Elle est "satisfaisante" pour 41,44% d'entre eux, "peu satisfaisante" pour 45,95% des répondants et "pas du tout satisfaisante" pour 6,31%. Nous précisons qu'aucune question présente dans le questionnaire n'a permis aux orthophonistes d'exprimer les raisons d'une collaboration jugée insatisfaisante.

Il ressort ensuite du questionnaire que les orthodontistes, les médecins ORL et les ostéopathes sont les professionnels vers lesquels les orthophonistes adressent le plus leurs patients ayant une ventilation buccale, mais également avec lesquels ils collaborent le plus. Ces données sont en adéquation avec la littérature scientifique, différents articles évoquant l'importance de ces professions dans l'évaluation et la prise en charge de la ventilation.

De nombreux autres professionnels de santé peuvent également être amenés à entrer dans le parcours de soin d'un patient, suivant la/les étiologie(s) et répercussions de la ventilation buccale mises en évidence lors de l'évaluation et/ou au cours de la rééducation. C'est le cas des dentistes, pneumologues, allergologues, pédiatres, kinésithérapeutes. Les posturologues et/ou podologues, stomatologues, naturopathes, médecins généralistes ou encore chiropracteurs sont également mentionnés par différents orthophonistes.

2.4. Le traitement manuel dans la prise en charge orthophonique de la ventilation

Au vu des altérations cervicales, thoraciques, diaphragmatiques ou encore temporo-mandibulaires mises en évidence par la littérature scientifique chez les patients ventilateurs buccaux (Hourset et al., 2019), (Neiva et al., 2018), (Okuro et al., 2011), les techniques manuelles qui consistent en des manipulations/mobilisations musculaires et articulaires permettant notamment un relâchement des zones traitées, semblent particulièrement intéressantes dans la prise en charge de la ventilation buccale.

Les recherches menées lors de la réalisation de ce mémoire ont en effet montré qu'il existe de nombreuses intrications et un auto-entretien entre le pattern de ventilation buccale et diverses adaptations posturales pouvant entraîner des tensions des muscles cervicaux et masticateurs. Il ressort ainsi que le repérage visuel, mais également manuel et le traitement des altérations corporelles pourraient être particulièrement intéressants en orthophonie. L'observation des adaptations posturales des patients par les orthophonistes peut en effet participer au diagnostic de la ventilation buccale. Ensuite, l'accompagnement des muscles vers un comportement optimal et la restauration d'un équilibre corporel pourraient aider à l'installation et au maintien d'une ventilation optimale.

Or, la thérapie manuelle est la pratique professionnelle la moins fréquemment utilisée parmi celles présentées au sein du questionnaire avec 20,72% d'utilisation. En outre, nous notons que 32,43% des répondants considèrent que le manque de connaissances palpatoires est source de difficulté lors de la prise en charge de leurs patients ventilateurs buccaux.

De plus, le traitement manuel n'est que très peu évoqué au sein de la littérature scientifique lorsqu'il s'agit de la prise en charge orthophonique. Et lorsqu'il est évoqué, aucune précision n'est donnée concernant les techniques pouvant être utilisées.

Finalement, il apparaît que la totalité des répondants au questionnaire faisant usage du traitement manuel ont réalisé une ou plusieurs formation(s) complémentaire(s) depuis l'obtention de leur diplôme.

En définitive, malgré leurs multiples apports concernant l'évaluation et la prise en charge orthophonique de la ventilation, les techniques manuelles sont peu connues et restent rarement utilisées en pratique.

3. Les limites rencontrées lors de l'évaluation et de la prise en charge orthophonique des patients ventilateurs buccaux

Si les intérêts d'une évaluation et d'une prise en charge précoce et globale de la ventilation buccale peuvent être multiples, certaines limites sont cependant à prendre en compte concernant l'intervention orthophonique.

3.1. Une recherche moins développée concernant l'évaluation et la prise en charge par les orthophonistes français

Il ressort de la revue de la littérature réalisée que les publications françaises au sujet de l'évaluation et de la prise en charge de la ventilation buccale sont peu nombreuses. La majorité

des articles retenus lors de cette recherche sont des publications étrangères. Huit des 26 articles ont ainsi été écrits par des auteurs brésiliens. Au Brésil, la ventilation buccale est en effet considérée comme un véritable enjeu de santé publique et fait l'objet de nombreuses publications depuis plusieurs années (Milanesi et al., 2018). D'ailleurs, l'évaluation et la prise en charge myofonctionnelle orofaciale sont des compétences dévolues aux orthophonistes, considérés dans le pays comme de véritables experts dans ce domaine (Chuang et al., 2021).

Nous remarquons également que, quelle que soit l'origine des publications scientifiques, les orthophonistes restent peu mentionnés dans les études concernant l'évaluation et la prise en charge de la ventilation buccale. Il n'est en effet fait mention de l'orthophonie qu'au sein de onze références parmi les 26 retenues lors de la recherche. Plusieurs articles présentent diverses professions pouvant intervenir lors du traitement proposé à un patient ventilateur buccal, sans qu'il ne soit fait mention de l'orthophonie. C'est le cas dans l'article rédigé par Gupta et ses confrères (2020), qui évoque uniquement l'importance du pédodontiste, de l'orthodontiste, du médecin oto-rhino-laryngologiste et du pédiatre. Il est pourtant stipulé dans notre nomenclature que l'orthophoniste évalue et prend en charge les différentes fonctions oro-myo-faciales. Le rôle et l'expertise des orthophonistes dans le traitement fonctionnel des troubles oro-faciaux semblent ainsi encore trop peu connus en clinique, mais également au sein de la recherche scientifique.

3.2. Une actualisation nécessaire des connaissances dans un contexte évolutif

A propos de la rééducation orthophonique des fonctions oro-faciales, en 1974, Mason et Proffit insistaient sur la prise en charge de la déglutition dite "atypique", qui devait selon eux débiter lorsque l'enfant était suffisamment mature, idéalement à la puberté. De plus, une multitude de termes tels que "rééducation de la déglutition atypique" ou "rééducation linguale" étaient et sont utilisés pour faire référence au travail orthophonique concernant les fonctions oro-faciales, mais semblent parfois réducteurs. Selon Warnier (2020), l'appellation "thérapie myofonctionnelle orofaciale" serait plus adaptée pour désigner la prise en charge des patients ayant des troubles des fonctions oro-faciales.

Ces différents éléments mettent en évidence une évolution des recommandations ces dernières années. La littérature scientifique actuelle préconise en effet une prise en charge qui soit la plus précoce possible et insiste sur le rôle particulièrement important de la ventilation dans le développement oro-facial des individus. Il est d'ailleurs précisé par plusieurs auteurs que le rétablissement d'une ventilation nasale fonctionnelle constitue un préalable à la réhabilitation des autres fonctions oro-faciales.

Or, malgré l'importance que revêt le mode de ventilation des patients, 28 des 111 répondants au questionnaire, soit 25,23% d'entre eux, disent ne pas avoir reçu d'enseignement au sujet de l'évaluation de la ventilation au cours de leur formation initiale. Ils sont 40 (36%) à ne pas avoir reçu d'enseignement concernant la prise en charge de la ventilation buccale. Bruwier et Limme (2014) ajoutent que la prise en charge orthophonique ou logopédique des fonctions oro-faciales en complément de l'orthopédie dento-faciale s'avère régulièrement peu efficace. Ils expliquent en effet que ce type de rééducation nécessite des orthophonistes/logopèdes ayant acquis une certaine expertise dans le domaine.

L'analyse des données du questionnaire met finalement en évidence une corrélation statistique importante entre le fait d'avoir réalisé une ou plusieurs formation(s) complémentaire(s) dans le domaine oro-myofonctionnel et les très bonnes connaissances des orthophonistes concernant l'évaluation et la prise en charge de la ventilation. Il ressort en effet que tous les répondants ayant indiqué avoir de très bonnes connaissances concernant la prise en charge des patients ventilateurs buccaux ont réalisé une/des formation(s) complémentaire(s) depuis l'obtention de leur diplôme. C'est également le cas de 10 orthophonistes sur les 11 considérant avoir de très bonnes connaissances au sujet de l'évaluation de la ventilation.

3.3. Le manque d'observance du patient et/ou de son entourage

Outre l'influence de l'expertise et des connaissances de l'orthophoniste dans le domaine oro-myofonctionnel sur l'efficacité de la prise en charge de la ventilation buccale, certains facteurs liés au patient et/ou à son entourage semblent également jouer un rôle majeur dans la réussite du traitement. La revue de littérature a montré l'importance de la coopération et de l'observance des patients et de leur entourage, afin d'assurer la généralisation et l'automatisation d'une ventilation nasale. La modification du pattern ventilatoire nécessite en effet la reprise quotidienne des préconisations de l'orthophoniste (Saccomano, 2018), (Paskay, 2012), (Chuang et al., 2021).

Lorsque l'on compare ces résultats de la recherche avec les données issues du questionnaire, nous remarquons que la première difficulté rencontrée par les orthophonistes lors de la prise en charge des patients ventilateurs buccaux est le manque de coopération/d'observance des parents/responsables légaux qui concerne 64,86% des répondants, suivi par le manque de coopération/d'observance des patients pour 52,24%.

3.4. Les limites de cette étude et pistes de recherche

Si la réalisation de ce mémoire a permis la mise en évidence de différents critères d'évaluation et principes de prise en charge de la ventilation buccale, certaines limites sont toutefois à souligner.

Tout d'abord, le sujet de la revue de littérature réalisée dans le cadre de ce mémoire est particulièrement vaste. Effectuer une recherche mettant en exergue à la fois les multiples axes de l'évaluation et de l'intervention orthophonique à propos de la ventilation buccale offre certes un état de l'art global et synthétique sur le sujet, mais ne permet pas d'entrer dans le détail des différentes informations relevées. Pourtant, chacun des axes présentés pourrait nécessiter une recherche dédiée afin de saisir davantage ses différents tenants et aboutissants. C'est notamment le cas des dispositifs oro-myofonctionnels et du traitement manuel qui semblent moins connus, compris et usités par les orthophonistes lors des prises en charge, alors que leurs différentes applications peuvent permettre le rétablissement et le maintien d'une ventilation optimale.

Ensuite, le questionnaire réalisé a été diffusé aux orthophonistes avant la finalisation complète de la revue de littérature, afin de récolter un nombre de réponses qui soit le plus important possible. Nous relevons alors le manque de certaines propositions de réponses dans les pratiques orthophoniques concernant l'évaluation, mais également la prise en charge de la ventilation buccale. Ainsi, l'utilisation de techniques manuelles lors de l'évaluation de la

ventilation ne fait pas partie des items de réponses possibles. C'est également le cas des exercices musculaires de la thérapie myofonctionnelle orofaciale concernant la prise en charge. Or, il s'agit d'éléments mentionnés au sein de la littérature scientifique. Bien que les répondants aient eu la possibilité d'ajouter des propositions qui ne figuraient pas parmi celles proposées, ces éléments de réponse auraient dû être proposés.

Nous notons également que certains termes utilisés au sein du questionnaire peuvent manquer de clarté et auraient pu être précisés. C'est le cas par exemple de la "thérapie manuelle" pour laquelle nous n'avons pas fourni de définition et qui peut revêtir différentes significations suivant les répondants.

Enfin, l'expression "éducation thérapeutique" employée concernant les pratiques professionnelles lors de la prise en charge nécessiterait d'être remplacée par la notion d'alliance thérapeutique. En effet, l'éducation thérapeutique du patient (ETP) vise à aider les patients à acquérir ou maintenir les compétences dont ils ont besoin pour gérer au mieux leur vie avec une maladie chronique et nécessite une formation de 40 heures aux professionnels de santé souhaitant la pratiquer.

En définitive, au vu des résultats de la revue de littérature et du questionnaire, ce mémoire réalise un état des lieux général de l'évaluation et la prise en charge orthophonique des patients ventilateurs buccaux. Or, il pourrait ainsi être intéressant que d'autres travaux se penchent davantage sur les différents axes mis en évidence lors de cette recherche et notamment sur les altérations posturales chez les patients ventilateurs buccaux et le traitement manuel. Cela permettrait de mettre précisément en évidence les adaptations corporelles pouvant être repérées, mais également les techniques manuelles pouvant être intégrées à la prise en charge orthophonique des patients ventilateurs buccaux.

Conclusion

La ventilation buccale est une dysfonction aux multiples causes et répercussions qui impacte la qualité de vie des patients. Ses conséquences anatomiques, fonctionnelles, sur le sommeil, les apprentissages, mais également sur la posture font en effet consensus au sein de la littérature scientifique. Pour ces raisons, une évaluation, ainsi qu'une prise en charge pluridisciplinaires et précoces de la ventilation buccale sont préconisées et semblent particulièrement importantes afin de permettre un développement global optimal des patients. L'orthophoniste a un rôle majeur à jouer en permettant l'automatisation d'un pattern de ventilation nasale et en rétablissant un équilibre des fonctions oro-faciales.

Afin de permettre une évaluation et une prise en charge holistique de la ventilation buccale, la compréhension de ses multiples tenants et aboutissants est primordiale. Les répercussions de la ventilation buccale s'étendant au-delà de la sphère oro-faciale et de la ceinture scapulaire, il semble important que les orthophonistes puissent disposer de connaissances, ainsi que d'outils et de techniques permettant de proposer des évaluations, ainsi que des prises en charges globales et optimales.

Bibliographie

Abreu, R. R., Rocha, R. L., Lamounier, J. A., & Guerra, Â. F. M. (2008). Etiology, clinical manifestations and concurrent findings in mouth-breathing children. *Jornal de Pediatria*, 0(0), 529-535.

Alhazmi, W. A. (2022). Mouth breathing and speech disorders: A multidisciplinary evaluation based on the etiology. *Journal of Pharmacy and Bioallied Sciences*, 14(9), 11-6.

Amat, P., & Y, É. T. L. (2019). Apport de la rééducation myofonctionnelle orofaciale au traitement du syndrome d'apnées obstructives du sommeil : une revue systématique de la littérature. *L'Orthodontie française*, 90(3-4), 343-370.

Borel, S., Gatignol, P., Gros, A., Tran, T. M., & Société universitaire de recherche en orthophonie. (2022). *Manuel de recherche en orthophonie : Fondements de la recherche en orthophonie, Formation initiale et continue, Toutes les UE Recherche*. De Boeck.

Bruwier, A., Limme, M. (2015). Ventilation buccale et SAOS chez l'enfant. *Réalités Cliniques. Revue Européenne d'Odontologie*, 26.

Camacho, M., Guillemainault, C., Wei, J. M., Song, S., Noller, M. W., Reckley, L. K., Fernandez-Salvador, C., & Zaghi, S. (2018). Oropharyngeal and tongue exercises (myofunctional therapy) for snoring : a systematic review and meta-analysis. *European Archives of Oto-rhino-laryngology*, 275(4), 849-855.

Campanha, S. M. A., Fontes, M. J. F., Camargos, P. A. M., & Freire, L. M. S. (2010). The impact of speech therapy on asthma and allergic rhinitis control in mouth breathing children and adolescents. *Jornal De Pediatria*, 0(0).

Cheyne, F. (2016). ATM, manducation et ventilation. *Revue de Stomatologie, de Chirurgie Maxillo-faciale et de Chirurgie Orale*.

Chuang, L., Hervy-Auboiron, M., Huang, Y., Bianchini, E. M. G., Reina, C. O., Yoon, A., & Amat, P. (2021). Rééducation myofonctionnelle orofaciale et prise en charge multidisciplinaire des troubles respiratoires obstructifs du sommeil. *Revue d'orthopédie dento-faciale*, 55(4), 477-499.

Chung Leng Muñoz, I., & Beltri Orta, P. (2014). Comparison of cephalometric patterns in mouth breathing and nose breathing children. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 78(7), 1167-1172.

- De Lemos, C. M., Wilhelmsen, N. S. W., Mion, O. D. G., & De Mello, J. F. (2009). Functional alterations of the stomatognathic system in patients with allergic rhinitis: Case-control study. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*.
- Delaire, J. (2008). Les signes téléradiographiques de la respiration buccale. *Bulletin de l'Union Nationale pour l'intérêt de l'Orthopédie Dento-faciale*, 35, 4-19.
- Denotti, G., Ventura, S., Arena, O., & Fortini, A. (2014). Oral breathing : new early treatment protocol. *Journal of Pediatric and Neonatal Individualized Medicine*, 3(1), 1–7.
- Degan, V. V., & Puppini-Rontani, R. M. (2004). Removal of sucking habits and myofunctional therapy: establishing swallowing and tongue rest position. *Rev CEFAC*, 6(4), 3396-3404.
- Ehrlich, P. R., & Kahn, S. (2018). *Jaws : The Story of a Hidden Epidemic*. *Stanford University Press*
- Felcar, J. M., Bueno, I. R., Massan, A. C. S., Torezan, R. P., & Cardoso, J. R. (2010). Prevalence of mouth breathing in children from an elementary school. *Ciência & Saúde Coletiva*, 15(2), 437- 444.
- Ferrés-Amat, E., Pastor-Vera, T., Rodriguez-Alessi, P., Ferrés-Amat, E., Mareque-Bueno, J., & Ferrés-Padró, E. (2017). The prevalence of ankyloglossia in 302 newborns with breastfeeding problems and sucking difficulties in Barcelona: A descriptive study. *European Journal of Paediatric Dentistry*, 18(4), 319–325.
- Gatignol, P., Chapuis, C. (2021). *Troubles oro-myofonctionnels chez l'enfant et l'adulte*. De Boeck.
- Gil, H., Bergès-Bounes, M., & Courson, F. (2021). Parafonctions : mieux les comprendre pour mieux les traiter. *L' Orthodontie française*, 92(3), 357-366.
- Gola, R. (2000). Conséquences de l'obstruction nasale chez l'enfant. *L'Orthodontie française*, 71.
- Guilleminault, C., Huang, Y.S. (2017). From oral facial dysfunction to dysmorphism and the onset of pediatric OSA. *Sleep Medicine Reviews*, 1-12.
- Guimarães, K. C., Drager, L. F., Genta, P. R., Marcondes, B., & Lorenzi-Filho, G. (2009). Effects of Oropharyngeal Exercises on Patients with Moderate Obstructive Sleep Apnea Syndrome. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 179(10), 962-966.
- Gupta, T., Singh, S., & Awasthi, N. (2020). Mouth Breathing-Its Consequences, Diagnosis & Treatment. *Acta Scientific Dental Sciences*, 4.5, 32-41.

- Hamasaki, H. (2020). Effects of Diaphragmatic Breathing on Health: A Narrative Review. *Medicines*, 7(10), 65.
- Hitos, S. F., Arakaki, R., Solé, D., & Weckx, L. L. M. (2013). Oral breathing and speech disorders in children. *Jornal de Pediatria*, 89(4), 361–365.
- Hourset, M., Esclassan, R., Destruhaut, F., Dufour-Machuret, J., Hennequin, A. (2019). Odontologie et kinésithérapie : postures crania-cervicales, DTM et cervicalgies posturales. *Kinésithérapie, la Revue*, 19, 3-11.
- Ikenaga, N., Yamaguchi, K., & Daimon, S. (2013). Effect of mouth breathing on masticatory muscle activity during chewing food. *Journal of Oral Rehabilitation*.
- Izu, S. C., Itamoto, C. H., Pradella-hallinan, M., & Pizarro, G. U. (2010). Obstructive sleep apnea syndrome (OSAS) in mouth breathing children, *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*, 76(5), 552–556.
- Kuroishi, R. C. S., Garcia, R. B., Valera, F. C. P., Anselmo-Lima, W. T., & Fukuda, M. T. H. (2015). Deficits in working memory, reading comprehension and arithmetic skills in children with mouth breathing syndrome: analytical cross-sectional study. *Sao Paulo Medical Journal*, 133(2), 78–83.
- Leal, R. B., Gomes, M. C., Granville-Garcia, A. F., Goes, P. S. A., & de Menezes, V. A. (2015). Development of a Questionnaire for Measuring, Health-related Quality of Life among Children and Adolescents with Mouth Breathing.
- Lee, S., Guilleminault, C., Chiu, H. Y., & Sullivan, S. S. (2015). Mouth breathing, “nasal disuse,” and pediatric sleep-disordered breathing. *Sleep and Breathing*, 19(4), 1257-1264.
- Lima, L. C., Barauna, M. A., Sologurem, M. J., Canto, R. S., Gastaldi, A. C. (2004) Postural alterations in children with mouth breathing assessed by computerized biophotogrammetry. *J Appl Oral Sci*, 12, 232-237.
- Limme, M., & Bruwier, A. (2014). La prise en charge précoce. *Revue d'Orthopédie Dento-Faciale*, 48(2), 117–134.
- Ling, H. T. B., Sum, F. H. K. M. H., Zhang, L., Yeung, C. P. W., Li, K. Y., Wong, H. M., & Yang, Y. (2018). The association between nutritive, non-nutritive sucking habits and primary dental occlusion. *BMC Oral Health*, 18(145), 1–10.
- Lopes, T., Moura, L., & Lima, M. (2014). Association between breastfeeding and breathing pattern in children: a sectional study. *Jornal de Pediatria*, 90(4), 396-402.

Martinelli, R. L. C., Marchesan, I. Q., & Berretin-Felix, G. (2016). Rest position of the tongue in infants with and without lingual frenulum alteration. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 42(1), 43-48.

Mason, R. M., & Proffit, W. R. (1974). The Tongue Thrust Controversy: Background and Recommendations. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 39(2).

Milanesi, J. de M., Berwig, L. C., Marquezan, M., Schuch, L. H., de Moraes, A. B., da Silva, A. M. T., & Corrêa, E. C. R. (2018). Variables associated with mouth breathing diagnosis in children based on a multidisciplinary assessment. *Codas*, 30(4), 1–9.

Neiva, P. D., Kirkwood, R. N., Mendes, P. L., Zabjek, K., Becker, H. M., & Mathur, S. (2018). Postural disorders in mouth breathing children: a systematic review. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 22, 7 - 19.

Neiva, P. D., Kirkwood, R. N., Godinho, R. (2009). Orientation and position of head posture, scapula and thoracic spine in mouth-breathing children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, 73, 227-236.

Okuro, R. T., Morcillo, A. M., Ribeiro, M. I., Sakano, E., Conti, P. B. M., & Ribeiro, J. L. P. (2011). Respiração bucal e anteriorização da cabeça : efeitos na biomecânica respiratória e na capacidade de exercício em crianças. *Jornal Brasileiro De Pneumologia*, 37(4), 471-479.

Pacheco, M. C. T., Casagrande, C. F., Teixeira, L. P., Finck, N. S., & de Araújo, M. T. M. (2015). Guidelines proposal for clinical recognition of mouth breathing children. *Dental Press Journal of Orthodontics*, 20(4), 39–44.

Paskay, L. (2012). OMD Orofacial Myofunctional Disorders: Assessment, prevention and treatment. *JAOS, March/Apri(April)*, 34–40.

Reyt, E. (2003) Particularités anatomiques et physiologiques des voies aériennes supérieures de l'enfant. *Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation*, 22(10), 886-889.

Ribeiro, G. C. A., dos Santos, I. D., Santos, A. C. N., Paranhos, L. R., & César, C. P. H. A. R. (2016). Influence of the breathing pattern on the learning process: a systematic review of literature. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*, 82(4), 466–478.

Roggia, B., Correa, B., Pranke, GI., Facco, R., Rossi, AG. (2010) Postural control of mouth breathing school aged children regarding gender. *Pro Fono*, 22, 433-438.

Saccomanno, S., Martini, C., D'Alatri, L., Farina, S., & Grippaudo, C. (2018). A specific protocol of myo-functional therapy in children with Down syndrome. A pilot study. *European*

journal of paediatric dentistry : official journal of European Academy of Paediatric Dentistry, 19(3), 243-246.

Sano, M., Sano, S., Kato, H., Arakawa, K., & Arai, M. (2018). Proposal for a screening questionnaire for detecting habitual mouth breathing, based on a mouth-breathing habit score. *BMC Oral Health*, 18(1), 216.

Shortland, H. L., Hewat, S., Vertigan, A. E., & Webb, G. (2021). Orofacial Myofunctional Therapy and Myofunctional Devices Used in Speech Pathology Treatment : A Systematic Quantitative Review of the Literature. *American Journal of Speech-language Pathology*, 30(1), 301-317.

Silveira, W. D., Mello, F. C., Guimarães, F. S., & Menezes, S. L. (2010). Postural alterations and pulmonary function of mouth-breathing children. *Brazilian journal of otorhinolaryngology*, 76(6).

Souki, B. Q., Pimenta, G. B., Souki, M. Q., Franco, L. P., Becker, H. M. G., & Pinto, J. A. (2009). Prevalence of malocclusion among mouth breathing children: Do expectations meet reality? *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 73(5), 767–773.

Stapleton, A., & Brodsky, L. (2008). Extra-esophageal acid reflux induced adenotonsillar hyperplasia: Case report and literature review. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 72(3), 409-413

Talmant, J., & Deniaud, J. (2009). La Ventilation Nasale Optimale. *L'information dentaire*, 25, 1361- 1365.

Tortora, G., & Derrickson, B. (2016). Manuel d'anatomie et de physiologie humaine (deuxième édition française). Renouveau pédagogique. DeBoeck Supérieur, Montréal.

Trevisan, M. E., Boufleur, J., Soares, J. C., Haygert, C. J. P., Ries, L. G. K., & Corrêa, E. C. R. (2015). Diaphragmatic amplitude and accessory inspiratory muscle activity in nasal and mouth-breathing adults : A cross-sectional study. *Official Journal of the International Society of Electrophysiological Kinesiology*, 25(3), 463-468.

Valera, F. C. P., Travitzki, L. V. V., Mattar, S. E. M., Matsumoto, M. A. N., Elias, A. M., & Anselmo-Lima, W. T. (2003). Muscular, functional and orthodontic changes in pre school children with enlarged adenoids and tonsils. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 67(7), 761–770.

Veron, H. L., Antunes, A. G., Milanesi, J. de M., & Corrêa, E. C. R. (2016). Implicações da respiração oral na função pulmonar e músculos respiratórios. *Revista CEFAC*, 18(1), 242-251.

Warnier, M. (2018). Cap sur les actualités scientifiques en thérapie oro-myofonctionnelle. *UPLF info*, XXXV (5), 7-16.

Warnier, M. (2020). *La thérapie myofonctionnelle orofaciale, alliée indispensable de l'orthodontie pédiatrique*. Congrès 2021 de la Société Française d'Orthodontie Pédiatrique, France.

Yi, L. C., Jardim, J. R., Inoue, D. P., Pignatari, S. S. (2008). The relationship between excursion of the diaphragm and curvatures of the spinal column in mouth breathing children. *Jornal de Pediatria*, 84, 171-177.

Zaghi, S., Peterson, C., Shamtoob, S., Fung, B., Kwok-Keung Ng, D., Jagomagi, T., Archambault, N., O'connor, B., Winslow, K., Peeran, Z., Lano, M. ', Murdock, J., ValcuPinkerton, S., Morrissey, L., & Assessment, L. M. (2020). Assessment of nasal breathing using lip taping : a simple and effective screening tool. *International Journal of Otorhinolaryngology*, 6(1), 10–15.

Zhao, Z., Zheng, L., Huang, X., Li, C., Liu, J., Hu, Y. (2021). Effects of mouth breathing on facial skeletal development in children: a systematic review and meta-analysis. *BMC Oral Health*, 10;21(1).

Liste des annexes

Annexe n°1 : Questionnaire à destination des orthophonistes

Annexe n°2 : Références des articles de la revue de la littérature

Annexe n°3 : Illustrations des caractéristiques morphologiques et posturales des patients ventilateurs buccaux

Annexe n°4 : Les tests respiratoires

Annexe n°5 : Résultats détaillés de l'investigation de la ventilation pour les différents types de bilans orthophoniques

Annexe n°6 : Document de synthèse à destination des orthophonistes

Annexe n°7 : Trame d'anamnèse orthophonique

Annexe n°8 : Exemples concrets d'activités, exercices et outils