UNIVERSITE TOULOUSE III – PAUL SABATIER

FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE

Année 2019

Thèse-2019-TOU3-3045

THESE

Pour le DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement par

Juliette THUAULT

Le 03 Octobre 2019

EFFET RESIDUEL TEMPORAIRE DES ORTHESES D'AVANCEE MANDIBULAIRE DANS LE TRAITEMENT DU SYNDROME D'APNEES-HYPOPNEES OBSTRUCTIVES DU SOMMEIL - ETUDE DE FAISABILITE -

Directeur de thèse: Pr Frédéric VAYSSE

JURY:

Président : Pr Philippe KEMOUN

1^{er} Assesseur : Pr Frédéric VAYSSE

2^{ème} Assesseur : Dr Florent DESTRUHAUT

3^{ème} Assesseur Dr Mathieu MARTY





> <u>DIRECTION</u>

DOYEN

Mr Philippe POMAR

ASSESSEUR DU DOYEN

Mme Sabine JONIOT

CHARGES DE MISSION

Mr Karim NASR (Innovation pédagogique) Mr Olivier HAMEL (Maillage territorial) Mr Franck DIEMER (Formation continue) Mr Philippe KEMOUN (Stratégie immobilière) Mr Paul MONSARRAT (Intelligence artificielle)

PRESIDENTE DU COMITE SCIENTIFIQUE

Mme Cathy NABET

RESPONSABLE ADMINISTRATIF

Mme Muriel VERDAGUER

→ HONORARIAT DOYENS HONORAIRES

Mr Jean LARRIGUE +
Mr Jean-Philippe LODTER +
Mr Gérard PALOUDIER
Mr Michel SIXOU
Mr Henri SOULET

> EMERARIAT

Mr Damien DURAN Mme Geneviève GREGOIRE Mr Gérard PALOUDIER

> PERSONNEL ENSEIGNANT

Section CNU 56 : Développement, Croissance et Prévention

56.01 ODONTOLOGIE PEDIATRIQUE ET ORTHOPEDIE DENTO-FAICALE

(Mme BAILLEUL-FORESTIER)

ODONTOLOGIE PEDIATRIQUE

Professeurs d'Université : Mme BAILLEUL-FORESTIER, Mr VAYSSE

Maîtres de Conférences : Mme NOIRRIT-ESCLASSAN, Mme VALERA, Mr MARTY

Mme BROUTIN, Mme GUY-VERGER

Assistants: Mr DOMINE, Mme BROUTIN, Mr BENETAH

Adjoints d'Enseignement :

ORTHOPEDIE DENTO-FACIALE

Maîtres de Conférences : Mr BARON, Mme LODTER, Mme MARCHAL, Mr

ROTENBERG

Assistants: Mme ARAGON, Mme DIVOL

<u>56.02 PREVENTION, EPIDEMIOLOGIE, ECONOMIE DE LA SANTE,</u> **ODONTOLOIE LEGALE** (Mr HAMEL)

Professeurs d'Université : Mr SIXOU, Mme NABET, <u>Mr HAMEL</u>

Maître de Conférences : Mr VERGNES
Assistants : Mr ROSENZWEIG

Adjoints d'Enseignement: Mr DURAND, Mme BARON, Mr LAGARD, Mme

FOURNIER

Section CNU 57: Chirurgie Orale, Parodontologie, Biologie Orale (Mr COURTOIS)

PARODONTOLOGIE

Maîtres de conférences : Mr BARTHET, Mme DALACIEUX-LAURENCIN, Mme VINEL

Mr RIMBERT, Mme THOMAS

Assistants: Mr CALVO, Mr LAFFORGUE, Mr SANCIER, Mr BARRE,

Adjoints d'enseignement : Mme KADDECH

CHIRURGIE ORALE

Professeur d'université : Mme COUSTY

Maîtres de Conférences : Mr CAMPAN, Mr COURTOIS

Assistants: Mme COSTA-MENDES, Mr BENAT

Adjoints d'Enseignement : Mr FAUXPOINT, Mr L'HOMME, Mme LABADIE,

Mr RAYNALDI, Mr SALEFRANQUE

BIOLOGIE ORALE

Professeur d'Université: Mr KEMOUN

Maîtres de Conférences : Mr POULET, Mr BLASCO-BAQUE

Assistants: Mr LEMAITRE, Mr TRIGALOU, Mme TIMOFEEVA, Mr

MINTY

Adjoints d'Enseignement : Mr PUISSOCHET, Mr FRANC, Mr BARRAGUE

Section CNU 58: Réhabilitation Orale

58.01 DENTISTERIE RESTAURATRICE, ENDODONTIE, PROTHESES, FONCTIONS-DYSFONCTIONS, IMAGERIE, BIOMATERIAUX (Mr ARMAND)

DENTISTERIE RESTAURATRICE, ENDONDONTIE

Professeur d'Université : Mr DIEMER

Maîtres de Conférences : Mr GUIGNES, Mme GURGEL-GEORGELIN, Mme MARET-

COMTESSE

Assistants: Mme RAPP, Mme PECQUEUR, Mr DUCASSE, Mr FISSSE, Mr

GAILLAC,

Assistant Associés: Mme BEN REJEB

Adjoins d'Enseignement : Mr BALGUERIE, Mr MALLET, Mr HAMDAN

PROTHESES

Professeurs d'Université: Mr ARMAND, Mr POMAR

Maîtres de Conférences : Mr CHAMPION, Mr ESCLASSAN, Mme VIGARIOS, Mr

DESTRUHAUT

Assistants: Mr EMONET-DENAND, Mr LEMANGNER, Mr HENNEQUIN,

Mr CHAMPION, Mme DE BATAILLE

Adjoints d'Enseignement: Mr FLORENTIN, Mr GALIBOURG, Mr GHRENASSIA, Mme

LACOSTE-FERRE, Mr GINESTE, Mr LE GAC, Mr GAYARD, Mr COMBADAZOU, Mr ARCAUTE, Mr SOLYOM, Mr

KNAFO, Mr HEGO DEVEZA

FONCTIONS-DYSFONCTIONS, IMAGERIE, BIOMATERIAUX

Maîtres de Conférences : <u>Mme JONIOT</u>, Mr NASR, Mr MONSARRAT Assistants : <u>Mr CANCEILL</u>, Mr OSTROWSKI, Mr DELRIEU

Adjoins d'enseignement : Mr AHMED, Mme MAGNE, Mr VERGE, Mme BOUSQUET

Mis à jour le 5 Septembre 2019

A mes chers parents. Merci pour tous vos sacrifices, votre amour et votre soutien tout au long de mes études. Je ne vous remercierai jamais assez de tout ce que vous avez fait pour moi pour me donner la chance d'exercer ma future profession.

Cette réussite c'est aussi la vôtre, je vous aime.

A ma sœur, Delphine, que j'aime tant, qui a grandi si vite et si bien, dont je suis tellement fière. Ps, bientôt toi aussi tu seras vieille comme moi.

A ma marraine, Isabelle, qui a su être toujours là pour moi. Merci pour tes conseils et ta gentillesse.

A mes grands-parents, Pépé ton absence restera gravée à jamais en moi, tu aurais été si fier d'être là aujourd'hui avec Mémé. Je vous imagine dans l'assemblée et mon cœur se rempli de joie. Mamie, je pense à toi chaque jour, cette distance qui nous sépare n'efface en rien l'affection que je te porte.

A Thomas, l'amour de ma vie. Déjà 5 ans passés ensemble à une vitesse affolante. Je souhaite vieillir à tes côtés mon ange. Merci pour ta patience, ta gentillesse et ta folie. Merci pour Atti, ma joie de chaque jour. Quand nous sommes tous les trois le bonheur devient palpable. Que notre famille s'accroisse et prospère avec toujours autant d'amour et de bienveillance.

A Véronique, Franck, Céline, Papi et Mamie Anny, la meilleure belle-famille que chacun puisse un jour rêver d'avoir. Merci pour votre soutient quotidien.

A Claire, ma meilleure amie, la meilleure coloc'. Ni le temps ni la distance n'effaceront l'amour que j'ai pour toi. Tu es la personne la plus gentille, bienveillante et drôle que je connaisse.

A Jeremy, mon ami de longue date. Tu es complétement fou et c'est parfait comme ça. Refais-moi des cookies s'il te plait.

A Oriane, j'espère encore de longues et belles années d'amitié auprès de toi ma boubou.

A Elsa, une binôme en or. Quel plaisir d'avoir travaillé avec toi.

A Alexandre, Chati. Toujours là pour me faire relativiser et déstresser. Que notre amitié demeure à jamais.

Aux amis de longue date Laura M, Dadou, Allan, Patrick, Lucas, Laura B merci pour tous ces bons moments passés avec vous.

Aux membres de la chaîne, Ludo, Ivan, Ophé, Mathieu, Stéph, PA, Thibaut, Nico. J'espère ne jamais vous perdre de vue, merci pour tous ces fous rires, ces centaines de soirées et ces repas gargantuesques bien qu'ils soient aux dépens de ma ligne.

Aux nouveaux amis, Manon, Dorine, Alice, Damien, Graziella. Tant de bons instants passés et à venir.

A Adrien, parti trop tôt. Tu me manqueras toujours mon cochon.

A toutes les personnes présentes ce jour pour me soutenir et à toutes celles qui n'ont pas pu venir mais qui m'encouragent par la pensée, merci à vous.

Monsieur le Professeur Philippe KEMOUN;

- Professeur des Universités, Praticien Hospitalier d'Odontologie,
- Docteur en Chirurgie Dentaire,
- Docteur de l'Université Paul Sabatier,
- Habilitation à diriger les recherches (HDR),
- Lauréat de l'Université Paul Sabatier.

C'est un grand honneur que vous me faites d'avoir accepté de présider ce jury. Je tiens à vous remercier pour votre enseignement pédagogue et vos précieux conseils reçus durant mes années d'études au sein de la Faculté de chirurgie dentaire.

La qualité de votre raisonnement et votre efficacité clinique sont pour moi des sources d'inspiration.

Monsieur le Professeur Frédéric VAYSSE;

- Professeur des Universités, Praticien Hospitalier d'Odontologie,
- Chef du Service d'Odontologie,
- Chef adjoint du pôle CVR,
- Docteur en Chirurgie Dentaire,
- Lauréat de l'Université Paul Sabatier,

Je suis honorée que vous ayez accepté de diriger cette thèse. Merci pour tous ces Lundi passés à apprendre et à m'enrichir de vos connaissances et de vos conseils, pour votre disponibilité, votre inégalable sympathie et votre inépuisable esprit scientifique.

Veuillez accepter l'expression de ma profonde gratitude et de mon respect le plus sincère.

Monsieur le Docteur Florent DESTRUHAUT;

- Maître de Conférences des Universités, Praticien Hospitalier d'Odontologie,
- Expert près la Cour d'Appel de Toulouse,
- Docteur en Chirurgie Dentaire,
- Docteur de l'École des Hautes Études en Sciences Sociales en Anthropologie sociale et historique,
- Certificat d'Études Supérieures en Prothèse Maxillo-Faciale,
- Certificat d'Études Supérieures en Prothèse Conjointe,
- Diplôme Universitaire de Prothèse Complète Clinique de Paris V,
- Responsable du diplôme universitaire d'occlusodontologie et de réhabilitation de l'appareil manducateur,
- Lauréat de l'Université Paul Sabatier.

De chaleureux remerciements pour avoir accepté de participer à mon Jury de thèse. Vos enseignements, théorique et pratique, m'ont permis de devenir une meilleure praticienne. La précision de vos explications et de vos méthodes me permettent chaque jour de réaliser de meilleures prothèses.

Veuillez trouver ici le témoignage d'une grande gratitude.

Monsieur le Docteur Mathieu MARTY;

- Maître de Conférences des Universités, Praticien Hospitalier d'Odontologie,
- Docteur en Chirurgie Dentaire,
- CES de Chirurgie Dentaire Odontologie Pédiatrique et Prévention,
- CES de Physiopathologie et diagnostic des dysmorphies cranio-faciales,
- Master 2 « Sciences de l'éducation Université » Paul VALERY Montpellier 3.

Je vous remercie pour la gentillesse et la spontanéité avec lesquelles vous avez accepté de faire partie de mon jury de thèse. Je n'oublierais rien de l'enseignement reçu par vos soins en pédodontie et de toutes les valeurs professionnelles que vous avez su me transmettre.

Votre grande humanité et votre humilité sont pour moi des modèles de comportement tant professionnellement que personnellement.

TABLE DES MATIERES

I-	RESUME	11
II-	CONTEXTE ET JUSTIFICATION	13
III-	OBJECTIFS	21
IV-	MATERIEL ET METHODES	21
	1- SCHEMA DE LA RECHERCHE	21
	2- CRITERES DE JUGEMENT	22
	3- CRITERES D'INCLUSION	22
	4- CRITERES DE NON-INCLUSION	23
	5- TRAITEMENTS, STRATEGIES ET PROCEDURES DE LA RECHERCHE	23
	6- TAILLE DE L'ETUDE	24
	7- DUREE DE LA RECHERCHE	24
V-	RESULTATS PRELIMINAIRES	25
	1- PRESENTATION DES CAS CLINIQUES	25
	2- RESULTATS DU BRIZZY®	27
	3- ANALYSE ET INTERPRETATION DES RESULTATS	31
VI-	DISCUSSION	33
	1- QUELLES SONT LES HYPOTHESES PHYSIOPATHOLOGIQUES DE L'ERT.	33
	2- QUELLES ALTERNATIVES THERAPEUTIQUES LA PRISE EN COMPTE DE L'ERT PERMETTRAIT-ELLE ?	
	3- QUELLES SONT LES CONSEQUENCES DE L'ERT ?	35
VII	- CONCLUSION	36
VII	I- TABLES	
	1-TABLE DES ABREVIATIONS	37
	2-TABLE DES ILLUSTRATIONS	38
	3-TABLE DES ANNEXES	38
IX-	ANNEXES	39
Х-	BIBLIOGRAPHIE	54

EFFET RESIDUEL TEMPORAIRE DES ORTHESES D'AVANCEE MANDIBULAIRE DANS LE TRAITEMENT DU SYNDROME D'APNEES-HYPOPNEES OBSTRUCTIVES DU SOMMEIL

- ETUDE DE FAISABILITE -

I- Résumé

Le syndrome d'apnées-hypopnées obstructives du sommeil (SAHOS) est caractérisé par un collapsus répétitif des voies aériennes supérieures (VAS) durant le sommeil associé à une diminution du niveau d'oxygène sanguin qui entraine des micro-éveils. Le traitement de référence du SAHOS est la pression positive continue (PPC) néanmoins les orthèses d'avancée mandibulaire (OAM) sont de plus en plus souvent utilisées pour des syndromes légers à modérés mais également sévères en cas d'échec de la PPC. La PPC a démontré une certaine rémanence d'efficacité après son arrêt. Cet effet résiduel temporaire (ERT) n'est pas encore complétement expliqué mais serait dût principalement à une modification de la réaction inflammatoire des VAS chez les patients atteint de SAHOS sous traitement. Par ailleurs, cet ERT n'est pas retrouvé chez tous les patients et sa durée et son intensité ne sont pas prévisibles. Cet ERT n'a encore jamais été évoqué chez les patients traités par OAM mais l'efficience de ce traitement rend crédible l'existence de cet effet.

L'objectif de ce travail est d'objectiver l'existence de l'ERT chez les patients traités par OAM et de suggérer quelles pourraient en être ses conséquences cliniques dans la pratique courante. Nous présentons notamment deux cas cliniques, un patient chez lequel l'ERT est observé et un autre chez lequel il ne l'est pas.

TEMPORARY RESIDUAL EFFECT OF ORAL APPLIANCES IN OBSTRUCTIVE SLEEP APNEA SYNDROME - FEASIBILITY STUDY -

Abstract:

Obstructive sleep apnea (OSA) is characterized by repetitive upper airway collapse during sleep, leading to decreased oxygen blood levels and arousal from sleep. The gold standard treatment option for OSA is continuous positive airway pressure (CPAP) but oral appliances are being used increasingly in practice for mild or moderate OSA and also severe in case of PPC failure. PPC has demonstrated a remnant effect. This temporary residual effect (TRE) isn't totally described but should be caused by a change of the inflammatory reaction of upper airways. Moreover, TRE isn't found with all patients and its duration and intensity aren't predictable. TRE has never been reported in patients treated by oral appliances (OA), but the efficiency of this treatment makes its existence credible. The purpose of the presented study is to demonstrate the presence of TRE with OA and estimate its clinical relevance for current practice. We present notably two clinical cases, we observed TRE in one case and not in the other.

II- Contexte et justification

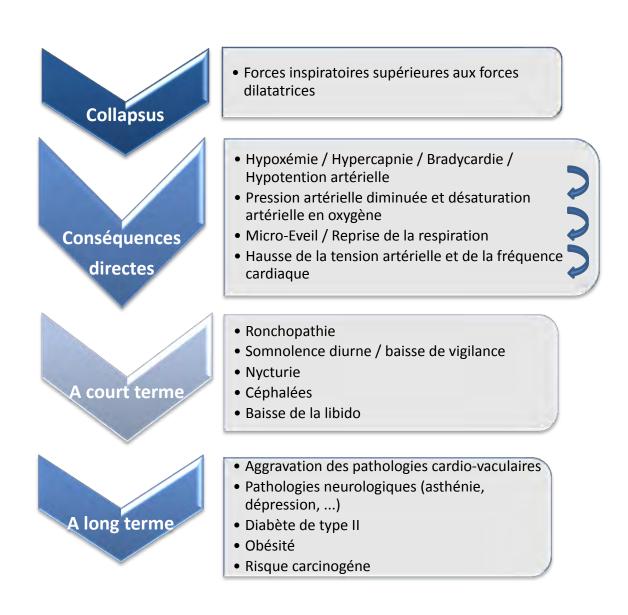
Le syndrome d'apnées hypopnées obstructives du sommeil (SAHOS) est caractérisé par une modification du flux ventilatoire nocturne. Elle est causée par une réduction ou une interruption de la ventilation pendant le sommeil qui est la conséquence d'un collapsus pharyngé. [1] Cette obstruction totale ou partielle cause respectivement des apnées et des hypopnées responsables de manifestations inflammatoires chroniques.

Cette réaction inflammatoire est locale par inflammation de la muqueuse pharyngée mais également générale via une augmentation des marqueurs vasculaires de l'inflammation.

Ce collapsus se produit lorsque l'ensemble des forces inspiratoires devient supérieur aux forces dilatatrices du pharynx. Les conséquences directes de ces apnées / hypopnées sont une hypoxémie et une hypercapnie qui causent une bradycardie et une hypotension artérielle. A la fin d'une apnée la pression artérielle ainsi que la saturation artérielle en oxygène sont diminuées; ces éléments provoquent un micro-éveil qui relance la ventilation. [2] Cette transition brutale entraîne une hausse de la tension artérielle et de la fréquence cardiaque. Ces phénomènes sont responsables d'une fragmentation du sommeil. Les apnées obstructives sont à différencier des apnées centrales durant lesquelles on note une absence d'efforts ventilatoires par défaut de la commande neurologique de la ventilation. [3]

Ce syndrome peut avoir des conséquences cliniques à court terme : les manifestations les plus marquantes sont la somnolence diurne et une ronchopathie. Cependant, le SAHOS peut déclencher ou être responsable de l'aggravation de pathologies cardio-vasculaires (hypertension artérielle, infarctus du myocarde, accidents vasculaires cérébraux) [4], neurologiques (asthénie, somnolence, ...); mais aussi d'obésité, de diabète de type 2 ou de cancers. [5] De ce fait il augmente le risque d'accidents de la voie publique. [6]

D'après l'INSERM (Institut National de la Santé Et de la Recherche Médicale), en 2017 5% de la population Française souffre d'apnées du sommeil et au moins 30% des plus de 65 ans. D'autres études montrent que 27% des femmes et 43% des hommes entre 50 et 70 ans et 9% des femmes et 26% des hommes entre 30 et 49 ans souffrent du SAHOS. [7] Il toucherait en réalité entre 6 et 12% de la population adulte française, une grande partie de la population n'étant pas diagnostiquée. Le fait d'être un homme, le vieillissement et l'accroissement de l'IMC augmente la prévalence du SAHOS. [8]



Son diagnostic se fait grâce à une anamnèse qui permet l'évaluation de :

- symptômes nocturnes : ronflements, pauses respiratoires constatés par l'entourage,
 sensation d'étouffement ou de suffocation durant le sommeil, agitation nocturne
 ou insomnie, nycturie;
- symptômes diurnes : somnolence diurne excessive, asthénie, troubles cognitifs de types mnésiques ou de la concentration, troubles de la libido, céphalées matinales.

La somnolence diurne excessive peut être évaluée grâce au questionnaire d'Epworth (voir Annexe 1).

Le diagnostic différentiel doit être fait avec les insomnies, le syndrome dépressif, la prise de traitement sédatif, une mauvaise hygiène de sommeil ou encore une affection de type neurologique. [9]

Un examen clinique doit être réalisé :

- Examen anthropométrique : mesure de l'IMC et du périmètre abdominal ;
- Examen ORL : rétrognatie, macroglossie, hypertrophie du palais mous ou de la luette, hypertrophie amygdalienne, obstruction nasale peuvent être en cause ;
- Examen cardio-vasculaire et respiratoire : pression artérielle, fréquence et rythme cardiaque, mesure de la saturation artérielle en dioxygène (SpO2).

Chaque patient souffrant du SAHOS a un phénotype qui lui est propre tant :

- d'un point de vue morphologique : sexe, poids, âge, forme de la mandibule, volume des amygdales et de la langue (score de Mallampati, voir annexe 2), ...;
- que pathologique : ronchopathie, maladie cardio-vasculaire, diabète,

Le patient peut cumuler ces différentes caractéristiques, elles permettent de dépeindre son tableau clinique et d'adapter la thérapeutique pour une prise en charge globale et personnalisée.

Certain patients souffrent du SAHOS positionnel, le fait de dormir en décubitus dorsal provoque ou accentue leurs apnées et hypopnées. Ils ont tendance à avoir un IAH, un IMC, des symptômes ainsi qu'une comorbidité moindre que les autres patients souffrant de SAHOS. [10]

Parmi les patients souffrant de SAHOS léger à modéré il est fréquent de ne retrouver aucun symptôme lors de l'interrogatoire ou de l'examen clinique. Il est nécessaire de mettre au point des moyens diagnostics fiables pour identifier ces sujets à risque. [11]

Le moyen diagnostic de référence du SAHOS est la polysomnographie (PSG). Cet examen enregistre les signaux respiratoires (efforts, flux, ronflements) et les activités musculaires, cérébrales, oculaires et cardiaques. Il est réalisé dans des structures spécialisées telles que les centres du sommeil et est prescrit par un médecin du sommeil.

Le but principal de cet examen est de déterminer l'IAH par heure de sommeil (index d'apnée/hypopnées par heure de sommeil). Le diagnostic du SAHOS est posé dès que l'IAH dépasse 5. Il permet aussi de calculer l'IDO (Indice de désaturation en oxygène) grâce à un oxymètre de pouls, établissant ainsi les répercussions des événements respiratoires sur la saturation artérielle en oxygène (SaO2).

La Polygraphie du sommeil (PG) quant à elle mesure moins de signaux. Contrairement à la PSG elle mesure le nombre d'événements respiratoires par heures d'enregistrement (IAH par heure d'enregistrement) qui est généralement moins élevé qu'avec la PSG (puisque celleci mesure l'IAH par heure de sommeil). C'est un test diagnostique simplifié qui peut être réalisé à domicile. Elle ne permet pas de distinguer les apnées obstructives des apnées centrales, ainsi que d'autres troubles du sommeil. La gestion de la PG à domicile est presque aussi efficace que la PSG avec un coût nettement inférieur. La PSG n'est pas nécessaire pour la plupart des patients chez lesquels on soupçonne un SAHOS. [12]

Ce n'est pas un test de dépistage mais plutôt un examen permettant d'affiner le diagnostic, notamment lorsqu'il existe une incohérence entre la symptomatologie clinique et la PG. [13]

Le SAHOS se définit par la présence des critères suivants (A+C ou B+C) :

- A- Somnolence diurne excessive non expliquée par d'autres facteurs.
- B- Deux critères suivants non expliqués par d'autres facteurs :
 - Ronflements sévères et quotidiens
 - Sensations d'étouffement ou de suffocation pendant le sommeil
 - Eveils répétés pendant le sommeil
 - Sommeil non réparateur
 - Fatigue diurne
 - Difficultés de concentration
 - Nycturie (plus d'une miction par nuit)
- C- Critère polysomnographiques ou polygraphique:

IAH (Index d'Apnée et d'Hypopnées) supérieur ou égal à 5.

L'IAH permet également de déterminer la sévérité du SAHOS :

- 5<IAH≤15 : SAHOS léger.

- 15<IAH<30 : SAHOS modéré

- IAH> 30 : SAHOS sévère.

Les deux moyens de diagnostics cités précédemment sont les seuls reconnus en France dans le cadre d'une prise en charge par la sécurité sociale. Néanmoins de nouveaux appareils permettant un diagnostic fiable émergent dans d'autres pays. Notamment le Brizzy® de chez Nomics (Belgique) qui analyse les micromouvements mandibulaires pour en déduire les événements respiratoires nocturnes.[14] Les changements d'amplitude de la mandibule liés aux mouvements respiratoires pendant le sommeil sont très proches des variations de l'activité électromyographique du diaphragme et permettent une identification précise de l'effort respiratoire. Le capteur d'abaissement mandibulaire est un capteur de distance qui permet l'observation des mouvements mandibulaires via l'analyse d'impulsions magnétiques. Le signal issu de ce capteur a été baptisé Jawac pour « Jaw Activity».

La pression positive continue (PPC) est le dispositif de référence pour le traitement des apnées obstructives du sommeil. Il s'agit d'un dispositif de ventilation assistée qui maintien les voies aériennes supérieures (VAS) ouvertes pendant le sommeil. [15] Elle permet de lever l'obstacle présent au niveau des VAS grâce à un générateur d'air sous pression. L'air est délivré par un masque (nasal, narinaire ou bucco-nasal) fixé à l'aide de sangles réglables autour de la tête du patient. Le niveau de pression de l'air est auto-ajustable. La mise en place de ces appareils nécessite une éducation thérapeutique ainsi qu'un suivi étroit. La PPC est efficace sur les troubles respiratoires nocturnes dès la première nuit d'utilisation. [16]

Son efficacité sur les troubles à moyens et longs terme du SAHOS est directement corrélée à la qualité de l'observance.

L'Orthèse d'Avancée Mandibulaire (OAM) quant à elle est un dispositif oral réalisé sur mesure qui constitue la principale alternative à la PPC. Elle permet de maintenir la mandibule en position avancée pendant le sommeil, libérant ainsi le passage de l'air au niveau du pharynx. La protrusion mandibulaire est responsable d'un élargissement de la lumière pharyngée et stabilise les voies aériennes supérieures. Malgré ce phénomène bien connu le mécanisme précis du fonctionnement des OAM n'est pas encore complétement élucidé. La modulation de l'activité musculaire des voies aériennes supérieures, l'influence sur le degré d'ouverture buccale associé au port d'une OAM ont été peu étudiés. [17] En effet, une ouverture buccale entraine un déplacement postérieur de la mandibule ce qui diminue l'élargissement des voies aériennes supérieures et impacte de ce fait l'efficacité des OAM. Ces OAM sont principalement indiquées pour des SAHOS modérés. [18] Si leur efficacité est inférieure à la PPC sur l'Index d'Apnées Hypopnées (IAH) elle semble comparable sur les symptômes (somnolence, ronflements, asthénie, nycturie, ...).

Pour les patients ayant un SAHOS avec IAH inférieur à 30 et sans comorbidité cardiovasculaire grave associée, les OAM ont été proposées en première intention plutôt que la PPC, au vu de l'efficacité similaire des OAM et de la PPC sur la somnolence et du coût moindre des OAM (donc d'une meilleure efficience des OAM par rapport à la PPC).

Leurs inconvénients principaux sont leur conséquences dento-squelettiques : vestibulo-version des incisives mandibulaires et diminution de l'over-bite et de l'over-jet. [19] A moyen terme, le port d'OAM entraîne des modifications occlusales liées à des déplacements dentaires qui sont irréversibles naturellement, leur correction nécessite un traitement orthodontique. [20]

En France, entre 2006 et 2016, le nombre de patients traités par PPC s'élevait à plus de 865 000 et le nombre de patients traités par OAM était de l'ordre de 11 000 patients (chiffres LPP'AM 2006-2016). La population traitée pour un SAHOS augmente de 15% par an en moyenne. Environ un million de personnes sont traitées en 2018. La proportion de patients traités par OAM tendrait à augmenter aux dépends de la PPC.

L'efficience comparable de l'OAM pourrait être expliquée par la meilleure compliance des patients pour ce traitement. [18], [21] Cette compliance accrue ne peut pas être expliquée par des paramètres anthropométriques ou polysomnographiques. Les deux paramètres en corrélation avec l'observance des OAM sont une diminution prononcée des ronflements et une bouche moins sèche au cours du traitement. [22]

La littérature suggère que le traitement par PPC pourrait avoir un effet résiduel temporaire (ERT) sur le SAHOS indépendamment des cofacteurs possibles du SAHOS et notamment de l'évolution de l'IMC. [23] Toutefois, l'intensité et la durée de cet effet demeurent incertaines. A ce jour, cette période a été mesurée sur un maximum de 14 jours.

Au bout de deux semaines de sevrage une altération de la fonction endothéliale, une augmentation des catécholamines urinaires, de la pression artérielle et du rythme cardiaque s'ajoutent au retour des apnées. [24]

Après quatre jours d'arrêt de traitement un tiers des patients ne présentent pas de récurrence significative de désaturation en oxygène, il est néanmoins impossible à aujourd'hui de prédire quels patients sont sujets à l'ERT [25] La prise en compte de cet effet est importante dans le cadre d'une réévaluation du SAHOS en cours de traitement. Tout enregistrement fait dans ce but peut conduire à un faux négatif à cause de l'ERT. Dans ce cas la normalisation ou la sous-évaluation de l'IAH est transitoire et ne correspond pas à une guérison. [26]

Or il est essentiel d'avoir une mesure fiable du SAHOS avant et après le traitement pour réévaluer l'évolution de la pathologie et la distinguer des effets des traitements.

Cet ERT n'a pour le moment jamais été évalué avec les OAM. Son existence semble plausible en raison des effets comparables des OAM à ceux la PPC bien que son mode d'action soit complétement différent.

L'ERT aurait une origine plurifactorielle, il serait dû à :

- Une augmentation du volume des voies aériennes supérieures par diminution de l'œdème pharyngé, effet « anti-inflammatoire » ; [27]
- Une augmentation du seuil d'excitabilité à l'hypoxémie améliorant ainsi le contrôle neurologique de la ventilation ;
- Une correction de la fragmentation du sommeil [26]

La mesure de l'index d'effort respiratoire par l'analyse des mouvements mandibulaires verticaux (MM-REI) semble être un bon moyen d'évaluation des évènements respiratoires du sommeil. Il a été démontré par analyse électro-musculaire diaphragmatique que l'amplitude des mouvements mandibulaires verticaux pendant le sommeil reflète les efforts respiratoires.

Lorsque le MM-REI est diminué de 75% on peut prédire une diminution de L'IAH et de l'IDO de 50%. [14] Par ailleurs, cet index permet une mesure simplifiée, peu invasive facilitant les mesures sur plusieurs nuits et à domicile.

III- Objectifs

Objectif principal:

Démontrer l'existence d'un ERT avec les OAM.

Objectifs secondaires:

- (1) Quantifier la durée et l'intensité de l'ERT avec l'OAM.
- (2) Déterminer les facteurs influençant l'ERT.

<u>Hypothèse de départ :</u> Au moins un des patients présente un ERT après arrêt de son traitement par OAM.

IV- <u>Matériel et méthodes</u>

1- Schéma de la recherche

L'étude préliminaire ou de faisabilité réalisée nous a permis d'établir le plan d'une étude répondant à nos objectifs.

La réalisation d'une étude de cohorte descriptive de 30 patients est nécessaire. C'est une cohorte spécialisée car les patients sont sélectionnés suivant des caractéristiques bien précises et ne sont pas représentatifs de la population générale. La cohorte est ouverte puisque les patients peuvent rentrer dans l'étude à tout moment.

L'étude est nationale et mono-centrique, les patients sont des patients Français, traités par OAM au centre de soin de Rangueil dans le service d'Odontologie.

2- Critères de jugement

L'examen du sommeil est réalisé au moyen d'un magnétomètre de capture des mouvements mandibulaires (Brizzy; Nomics) et d'un capteur de position. Les données extraites de cet appareil se présentent sous forme d'un compte rendu (voir Annexe 3 à 15).

Le critère d'évaluation principal est l'indice estimé d'événements respiratoires (RDI) qui peut également être appelé indice d'événements respiratoires par analyse des mouvements mandibulaires (MM- REI).

Les critères d'évaluation secondaires sont :

- L'indice estimé de fragmentation du sommeil (n/h),
- L'effort ventilatoire (en heures ou en %),
- Le nombre total d'événements respiratoires (obstructifs, non obstructifs et mixtes),
- L'âge,
- Le sexe,
- L'IMC,
- Les modifications occlusales

3- Critères d'inclusion

- Homme ou femme adultes.
- Atteints du SAHOS.
- Traités par OAM depuis au moins 6 mois
- IAH initial >15
- Dont l'efficacité de l'OAM a été démontrée : diminution de l'IAH d'au moins 50% lors de la polysomnographie de contrôle (à 3 mois).

4- Critères de non-inclusion

- Edentés complets uni ou bi-maxillaire sans PAC nocturne (absence de dents amplifie le SAHOS).
- Patients présentant des comorbidités sévères : insuffisance cardiaque, antécédents d'AVC, diabète déséquilibré, obésité (IMC>30).

5- Traitements, stratégies et procédures de la recherche

Pour notre étude nous avons donc choisi d'utiliser le Brizzy (Nomics) car il est facile d'utilisation, précis et peu encombrant.

Les patients traités par OAM depuis au moins 6 mois réaliseront alors deux enregistrements avec OAM (T1, T2) puis des enregistrements durant 4 jours consécutifs sans OAM (T3, T4, T5, T6).

- T1 et T2: enregistrement du sommeil plus de 6 mois après la titration de l'OAM durant 2 nuits consécutives.
- T3 à T6: enregistrements du sommeil pendant 4 nuits consécutives après arrêt du port de l'OAM.

Les deux premières nuits servent à évaluer l'efficacité de l'orthèse. Les quatre nuits suivantes permettront d'observer le retour du SAHOS et la présence ou l'absence d'un ERT.

L'analyse des mouvements mandibulaires donne des informations utiles sur les effets de la titration des OAM chez les patients ayant un SAHOS léger à modéré et qui ne ronflent pas.

Les mouvements mandibulaires fournissent des preuves de l'effort respiratoire qui sont supérieures à celles fournies par les mouvements thoraciques et abdominaux (et les preuves de ces efforts respiratoires sont capitales dans la titration des OAM). Les index qui proviennent

des mouvements mandibulaires sont complémentaires de ceux qui proviennent de la polysomnographie et peuvent être utiles pour les enregistrements à domicile.

L'enregistrement est simple à mettre en place et peut facilement être répété si nécessaire.

Cette étude peut donner des informations valables sur les limitations de la titration qui sont basées uniquement sur les mesures habituelles (telles que l'IAH et l'IDO) car les indices dérivés des mouvements mandibulaires permettent de mettre en évidence les patients qui sont susceptibles de réaliser des apnées centrales. Cela permettra donc de mieux caractériser la réponse individuelle des patients à l'OAM. [14]

L'étude ne comportant aucune investigation supplémentaire à la pratique courante, il n'est pas prévu pour le patient de bénéfice, de risques ou d'indemnisation liés à la recherche.

6- <u>Taille de l'étude</u>

Etude prospective de 30 patients.

7- Durée de la recherche

- Période de sélection.
 - Patients traités au CHU par OAM pour un SAHOS modéré ou sévère.
- Période d'inclusion.
- Période de participation à la recherche.
- Fin de la recherche.

La recherche devrait durer une année, les périodes de sélection et d'inclusion peuvent se chevaucher avec la période de participation.

V- Résultats préliminaires

Nous avons réalisé le protocole sur deux patients sur lesquels nous suspections un ERT. En effet, lors de l'interrogatoire les patient n'objectivaient aucunes conséquence clinique au fait de ne pas l'orthèse pendant une nuit (pas de somnolence diurne ou de nycturie par exemple). Cela nous a également permis de mettre notre protocole à l'épreuve.

1- Présentation des cas cliniques

■ Mr P :

Mr P est un homme de 60 ans qui a été initialement traité par PPC pour un SAHOS sévère (IAH à 36 évalué par PSG) par le Docteur Guillaume DE BONNECAZE oto-rhino-laryngologiste et spécialiste du sommeil à l'hôpital de LARREY. Le patient présente un IMC normal de 24.9 et aucune comorbidité. Son intolérance à la PPC, caractérisée par le faible temps de port nocturne (environ 3 à 4 heures par nuit), a conduit le Docteur DE BONNECAZE à l'adresser au service d'Odontologie de l'hôpital de Rangueil auprès du Docteur Frédéric VAYSSE; afin d'être soigné avec une OAM. Les raisons principales pour lesquelles il ne supportait pas la PPC sont quelle le blessait au niveau du nez et qu'il la trouvait trop bruyante.

Après un interrogatoire et un examen clinique le Docteur VAYSSE, en accord avec Mr P, a décidé de réaliser une OAM Narval de chez Resmed. L'interrogatoire fait ressortit une asthénie, une somnolence diurne, il présente une ronchopathie et une nycturie. Il n'a aucun édentement mais a des antécédents de troubles occlusaux. Les empreintes pour l'orthèse sont prises en Février 2018 et l'orthèse est remise au patient en Mars 2018.

En Juillet 2018, après avoir procédé au réglage de l'orthèse, le patient réalise une nouvelle PSG. L'IAH après traitement par orthèse est de 18. Ces résultats montrent que l'orthèse a une efficacité de 50% sur l'IAH.

Comme ce résultat est peu satisfaisant et que le patient ne subit aucun désagrément lié au port de l'orthèse (pas de douleurs au niveau des articulations temporo mandibulaires, pas de déplacements dentaires, ...) la décision est prise d'augmenter l'avancée mandibulaire d'un millimètre (donc en réduisant la longueur des bielles d'un millimètre de chaque côté). Une nouvelle PSG devra être réalisée pour évaluer l'efficacité de l'orthèse avec ce réglage.

■ Mr J :

Mr J est un homme de 42 ans qui est suivi par le Docteur Brune BAUDET, oto-rhinolaryngologiste et spécialiste du sommeil à la clinique du Parc. Il présente une ronchopathie, il est asthénique, somnolent, fait des réveils nocturnes associés à une xérostomie et à une nycturie. La PSG réalisée révèle un IAH à 23, son SAHOS est donc modéré. Son IMC est normal (24,3) et il ne présente pas de comorbidité. Le Docteur BAUDET a adressé Mr J auprès du Docteur VAYSSE afin qu'il soit soigné avec une OAM en traitement de première intention.

Après un interrogatoire et un examen clinique le Docteur VAYSSE, en accord avec Mr J, a décidé de réaliser une orthèse Somnodent de chez Somnomed. L'anatomie peut rétentive des molaires du patient ont guidé ce choix car les orthèses Somnodent ne présentent pas de bielles mais un système d'ailettes mandibulaires prenant appui sur des surépaisseurs latérales maxillaires. En effet, les bielles peuvent favoriser le décrochement de l'orthèse.

Les empreintes ont été réalisées en Juin 2017 et l'OAM a été remise au patient en Juillet 2017. La nouvelle PSG réalisée en Janvier 2018 a révélé un IAH de 1 après traitement par OAM. L'efficacité de l'OAM sur l'IAH est donc de 95%. Pour éviter le sur-traitement et les risques majeurs de déplacements dentaires qui y sont associé la décision est prise de diminuer l'avancée mandibulaire d'un millimètre de chaque côté.

	Mr P	Mr J
Sexe	Masculin	Masculin
Age	60 ans	42 ans
SAHOS	Sévère	Modéré
IAH initial :	36	24
IAH après réglage de l'OAM :	18	1
Diminution de l'IAH (%):	50%	95%
Durée de traitement par OAM :	1 an et demi (03/18)	2 ans (07/17)
IMC :	Normal (24,9)	Normal (24,3)
Edentement:	Aucun	Aucun
Comorbidité :	Aucune	Aucune
Type d'OAM:	Narval (Resmed)	Somnodent (Somnomed)

Tableau 1 : Présentation des cas clinique.

2- Résultats du Brizzy®

Les nuits des deux patients ont été enregistrées pendant 6 nuits consécutives en respectant le protocole proposé : les deux premières avec l'OAM en bouche et les 4 nuits suivantes sans. Mr P a réalisé ses enregistrements du 19 Juin au 24 Juin 2019 et Mr J du 06 Juillet au 11 Juillet 2019.

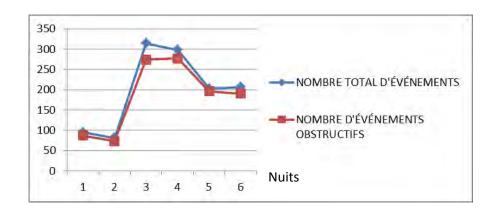
Ci-après se trouvent les tableaux récapitulatifs des résultats issus des rapports d'analyse du Brizzy (Cf. Annexes 3 à 15).

MR P	1	2	3	4	5	6
PORT DE L'ORTHÈSE	AVEC	AVEC	SANS	SANS	SANS	SANS
DATE (jj/mm/aa)	19/06/19	20/06/19	21/06/19	22/06/19	23/06/19	24/06/19
DURÉE DE L'EXAMEN (hh:mm:ss)	06:48:04	06:53:35	07:40:32	07:51:11	06:29:59	6:51:48
VALIDITÉ DU SIGNAL (%)	100	100	100	100	97	89,5
TEMPS D'ANALYSE (hh:mm:ss)	06:48:04	06:53:35	07:40:32	07:51:11	06:29:59	6:51:48
INDICE ESTIMÉ D'ÉVÉNEMENTS RESPIRATOIRES RDI (n/h)	14,4	12	44,1	42,8	34,3	39,45
INDICE ESTIMÉ DE FRAGMENTATION DU SOMMEIL (n/h)	18,9	16	36,8	33	26,2	29,25
EFFORT VENTILATOIRE (%)	45,5	26,8	72,9	77,9	69,8	70,35
EFFORT VENTILATOIRE (hh:mm:ss)	02:59:24	01:18:32	05:11:37	05:25:42	04:08:05	04:00:32
TEMPS DE SOMMEIL TOTAL (hh:mm:ss)	06:34:39	06:44:30	07:07:28	06:57:58	05:55:24	05:37:29
RDI SUR LE DOS	17,5	12,3	58,6	69,5	59	61,15
ABAISSEMENT MANDIBULAIRE MOYEN AMM (mm)	8	5	7	11	6	10
OSCILLATIONS MANDIBULAIRES MOYENNES OMM (mm)	0,35	0,25	1,08	1,08	1,02	0,99
NOMBRE TOTAL D'ÉVÉNEMENTS	95	81	314	298	203	206
NOMBRE D'ÉVÉNEMENTS OBSTRUCTIFS	87	73	274	277	196	190
NOMBRE D'ÉVÉNEMENTS CENTRAUX	0	0	0	0	0	0
NOMBRE D'ÉVÉNEMENTS MIXTES	8	8	40	21	7	16

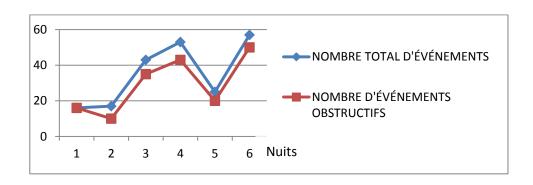
<u>Tableau 2 :</u> Résultats d'analyse de Mr P

	_	_	_	_	_	_
MR J	1	2	3	4	5	6
PORT DE L'ORTHÈSE	AVEC	AVEC	SANS	SANS	SANS	SANS
DATE (jj/mm/aa)	06/07/19	07/07/19	08/07/19	09/07/19	10/07/19	11/07/19
DURÉE DE L'EXAMEN (hh:mm:ss)	07:36:02	08:32:54	07:02:40	06:23:47	06:37:49	05:00:51
VALIDITÉ DU SIGNAL (%)	100	100	100	100	100	100
TEMPS D'ANALYSE (hh:mm:ss)	07:36:02	08:32:54	07:02:40	06:23:47	06:37:49	05:00:51
INDICE ESTIMÉ D'ÉVÉNEMENTS RESPIRATOIRES RDI (n/h)	2,1	2,7	6,2	8,5	4,5	11,6
INDICE ESTIMÉ DE FRAGMENTATION DU SOMMEIL (n/h)	7,7	6,8	11	13,3	13	14,4
EFFORT VENTILATOIRE (%)	19,4	2,8	26,6	32,3	22,5	40,4
EFFORT VENTILATOIRE (hh:mm:ss)	01:27:23	00:10:33	01:50:11	02:01:26	01:14:38	01:59:17
TEMPS DE SOMMEIL TOTAL (hh:mm:ss)	07:29:32	06:16:50	06:54:10	06:15:47	05:31:41	04:55:21
RDI SUR LE DOS	1,8				1,8	16
ABAISSEMENT MANDIBULAIRE MOYEN AMM (mm)	5	4	12	9	5	9
OSCILLATIONS MANDIBULAIRES MOYENNES OMM (mm)	0,22	0,11	0,3	0,33	0,27	0,43
NOMBRE TOTAL D'ÉVÉNEMENTS	16	17	43	53	25	57
NOMBRE D'ÉVÉNEMENTS OBSTRUCTIFS	16	10	35	43	20	50
NOMBRE D'ÉVÉNEMENTS CENTRAUX	0	2	2	6	0	1
NOMBRE D'ÉVÉNEMENTS MIXTES	0	5	6	4	5	6

<u>Tableau 3 :</u> Résultats d'analyse de Mr J



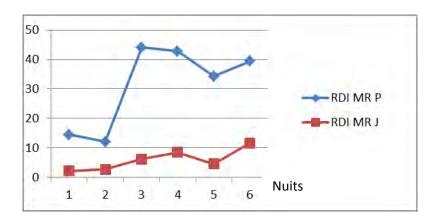
<u>Figure 1</u>: Nombre total d'événements respiratoires et d'événements obstructifs durant les six nuits d'analyse de Mr P.



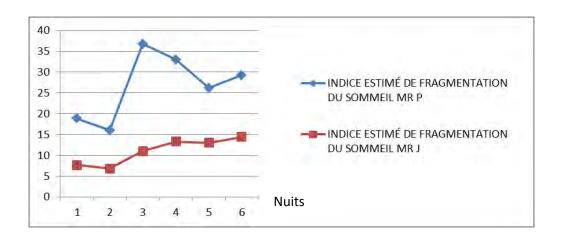
<u>Figure 2:</u> Nombre total d'événements respiratoires et d'événements obstructifs durant les six nuits d'analyse de Mr J.

Les tableaux et graphiques précédent confirment que le SAHOS de Mr P est plus sévère que celui de Mr J. Nous pouvons également observer que les deux patients font essentiellement des apnées de type obstructives.

Pour les deux graphiques suivants nous nous sommes intéressés à comparer les indices d'événements respiratoires (RDI), qui est notre critère de jugement principal, et les indices estimés de fragmentation du sommeil chez Mr P et chez Mr J.



<u>Figure 3</u>: Indices estimés d'événements respiratoires (en nombre/heure) sur les six nuits d'analyse de Mr P et de Mr J.



<u>Figure 4 :</u> Indices estimés de fragmentation du sommeil (en nombre/heure) sur les six nuits d'analyse de Mr P et de Mr J.

Chez Mr P on peut observer une augmentation immédiate des événements respiratoires ainsi que de la fragmentation du sommeil dès l'arrêt du port de l'OAM tandis que chez Mr J l'augmentation de ces facteurs se fait progressivement.

Il semblerait que Mr P ne soit pas sujet à l'ERT contrairement à Mr J.

L'indice de fragmentation du sommeil de Mr J est strictement supérieur à son indice d'événements respiratoires tandis que chez Mr P l'indice de fragmentation du sommeil est supérieur lorsqu'il porte son OAM puis devient inférieur à son indice estimé d'événements respiratoires lorsqu'il la quitte.

3- Analyse et interprétation des résultats

Nous avons dans un premier temps calculé la moyenne des RDI entre T1 et T2 que nous avons appelé N0.

- Pour Mr P N0 = 13,2
- Pour Mr J N0 = 2,4

Les RDI des 4 nuits suivantes s'appellent N1, N2, N3 et N4.

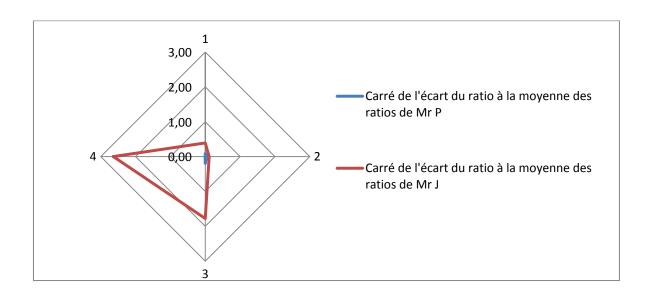
Nous avons ensuite calculé les ratios d'aggravation entre les RDI de chaque nuit et N0.

	N1/N0	N2/N0	N3/N0	N4/0
Mr P	3,34	3,24	2,60	2,99
Mr J	2,58	3,54	1,88	4,83

En moyenne le ratio d'aggravation de Mr P est de 3,04 et celui de Mr J est 3,21, nous appellerons cette valeur MRA (moyenne des ratios d'aggravations). Leurs ratios d'aggravations au bout de 4 jours sont très proches. Mais ce qui nous intéresse c'est la manière dont le SAHOS s'aggrave durant ces 4 jours. D'après les graphiques précédents l'aggravation se fait en pic pour Mr P et progressivement pour Mr J, ce qui pourrait respectivement traduire l'absence et la présence d'un ERT chez ces deux patients.

Dans le but de mettre ceci en évidence nous avons utilisé le carré de l'écart des ratios d'aggravation de chaque nuit à la moyenne des ratios d'aggravation, que nous avons représenté sur un graphique.

	(N1/N0-MRA) ²	(N2/N0-MRA) ²	(N3/N0-MRA) ²	(N4/N0-MRA) ²
Mr P	0,09	0,04	0,20	0,00
Mr J	0,39	0,11	1,78	2,64



<u>Figure 5</u>: Carrés de l'écart des ratios à la moyenne des ratios durant les quatre nuits sans OAM chez Mr P et chez Mr J.

Ces résultats nous donnent une variance de 0.08 pour Mr P et une variance de 1,23 pour Mr J.

Nous pouvons également comparer la surface des polygones du graphique 5 pour évaluer l'ERT, plus le polygone va avoir une surface importante et plus l'ERT sera accru. Inversement un polygone avec une petite surface sera le signe d'un ERT faible voire absent.

La surface du polygone représentant le carré de l'écart du ratio à la moyenne des ratios de Mr P fait 0,0061307m² tandis que celle de Mr J fait 2,9834361 m².

Il serait envisageable de créer un indice lié à cette surface qui permette de déterminer la présence de l'ERT et également son intensité.

VI- Discussion

1- Quelles sont les hypothèses physiopathologiques expliquant l'ERT?

L'origine plurifactorielle de l'ERT doit encore être démontrée. Il serait dû en partie à une augmentation du volume des voies aériennes supérieures par diminution de l'œdème pharyngé par effet local anti-inflammatoire [27]. Les autres causes de l'existence de l'ERT semblent être une amélioration du contrôle neurologique de la ventilation et une correction de la fragmentation du sommeil. [26] Dans le cas des OAM il pourrait également être associé à une rééducation inconsciente de la mandibule, des muscles de la langue et du plancher de la bouche. La mandibule viendrait spontanément se positionner plus en antérieur durant la nuit chez les patients ayant été traités depuis plusieurs mois.

En réalisant cette étude à plus grande échelle nous pourrions mettre en évidence un lien de causalité entre l'existence de l'ERT et la sévérité du SAHOS, l'âge ou encore le sexe.

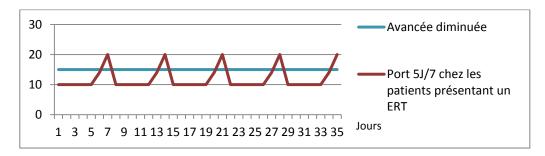
En effet lors des résultats préliminaires nous avons pu observer que Mr J qui a un SAHOS modéré présente un ERT à l'inverse de Mr P qui présente un SAHOS sévère. De même Mr J est plus jeune que Mr P (20 ans de moins). L'évaluation d'un lien de causalité entre ces différents facteurs est à réaliser.

La compréhension des paramètres influant sur l'ERT étaye les connaissances de la physiopathologie du SAHOS.

2- Quelles alternatives thérapeutiques la prise en compte de l'ERT permettrait-elle ?

De même que l'on peut envisager que des patients traités par PPC ne la portent pas toutes les nuits [28] on pourrait proposer la même chose à des patients traités par OAM. Le fait de ne pas porter l'OAM toutes les nuits pourrait aider à limiter les déplacements dentaires [29] qui sont le principal inconvénient des OAM.

Nous pourrions également diminuer l'avancée mandibulaire pour obtenir les mêmes résultats en moyenne.



<u>Figure 6 :</u> Evolution de l'IAH sous OAM avec de nouvelles thérapeutiques

Grace à ce type de thérapeutique il serait possible sur le long terme de diminuer les déplacements dentaires et les modifications occlusales; leur incidence par rapport à un port quotidien devrait être inférieure en moyenne. En effet, l'importance de ces déplacements dentaires dépend des caractéristiques de chaque patient (classe dentaire, état parodontal, ...) mais est directement corrélée au type d'orthèse, à l'importance de l'avancée mandibulaire et à la durée du traitement par OAM. [20], [29], [30]

On peut supposer que cela favoriserait l'observance [21] du patient au traitement en lui offrant une certaine liberté. L'effet inverse pourrait également se produire, le patient qui ne serait pas obligé de porter son orthèse toutes les nuits pourrait prendre son traitement et sa pathologie moins au sérieux.

3- Quelles sont les conséquences cliniques de l'ERT ?

Au même titre que chaque patient présente un phénotype propre lié à son SAHOS, [8] l'ERT va avoir un effet direct sur les symptômes du SAHOS.

Le retrait de la PPC entraine une détérioration des symptômes diurnes et des performances psychomotrices ainsi qu'une augmentation de la pression artérielle et des catécholamines urinaires dès la première nuit. Les variations de ces paramètres sont propres à chaque individu, tant dans la rapidité de leur survenue que dans leur intensité. [24]

Dans cette étude la durée de l'ERT ne peut être évaluée car il faudrait réaliser des enregistrements nocturnes avant le début du traitement pour avoir une valeur de référence du SAHOS. Son existence, sa durée et on intensité sont variables d'un patient à un autre, les conséquences qu'il aura sur ces patients tant d'un point de vue objectif que subjectifs seront donc forcément multiples et variables. Certains patients auront un profil somnolent ou des troubles de la concentration tandis que pour d'autres ce pourrait être les ronflements ou encore la nycturie qui surviendrait en premier.

VII- Conclusion

Les résultats préliminaires de cette étude objectivent un effet résiduel temporaire chez un patient traité par orthèse d'avancée mandibulaire pour le syndrome des apnées et hypopnées obstructives du sommeil. Il reste nécessaire de poursuivre la recherche pour essayer de définir quelle est la proportion de sujets touchés par cet effet résiduel temporaire, quelle peut être sa durée et son intensité ainsi que les facteurs qui rentrent en jeu dans ce phénomène. L'incidence qu'il peut avoir sur la thérapeutique reste à déterminer.

Ces résultats sont également à pondérer avec la qualité de vie et de sommeil du patient. La prise en compte de son ressenti vis-à-vis de sa pathologie et notamment de sa fatigue permettent de lui apporter une approche globale personnalisée. En effet, les éléments subjectifs de ce syndrome ne corroborent pas systématiquement les paramètres objectifs.

Président du Jury

Directeur de Thèse

Pr Philippe KEMOUN

Pr Frédéric VAYSSE

160

VIII- Tables

1- Table des abréviations

ERT: Effet Résiduel Temporaire.

IAH: Indice d'Apnées / Hypopnées.

IDO: Index de désaturation en oxygène.

IMC: Indice de masse corporelle.

MM-REI: Mesure de l'index d'effort respiratoire par analyse des mouvements mandibulaires verticaux.

OAM: Orthèse d'Avancée Mandibulaire.

PPC: Pression Positive Continue.

PG: Polygraphie du sommeil.

PSG: Polysomnographie.

RDI: Indice estimé d'événements respiratoires.

SAHOS: Syndrome des Apnées-Hypopnées Obstructives du Sommeil.

2- Table des illustrations

TABLEAU 1: PRESENTATION DES CAS CLINIQUE	27
TABLEAU 2: RESULTATS D'ANALYSE DE MR P	28
Tableau 3: Resultats d'analyse de Mr J	28
Figure 1: Nombre total d'evenements respiratoires et d'evenements	OBSTRUCTIFS
DURANT LES SIX NUITS D'ANALYSE DE MR P	29
FIGURE 2: NOMBRE TOTAL D'EVENEMENTS RESPIRATOIRES ET D'EVENEMENTS	<i>OBSTRUCTIFS</i>
DURANT LES SIX NUITS D'ANALYSE DE MRJ	29
Figure 3: Indices estimes d'evenements respiratoires (en nombre/heure)	SUR LES SIX
NUITS D'ANALYSE DE MR P ET DE MR J.	30
Figure 4: Indices estimes de fragmentation du sommeil (en nombre/heure	E) SUR LES SIX
NUITS D'ANALYSE DE MR P ET DE MR J.	30
Figure 5 : Carres de l'ecart des ratios a la moyenne des ratios durant les q	QUATRE NUITS
SANS OAM CHEZ MR P ET CHEZ MR J.	32

3- Table des annexes

ANNEXE 1 : ECHELLE DE SOMNOLENCE D'EPWORTH

ANNEXE 2 : SCORE DE MALLAMPATI

ANNEXE 3 A 15: RAPPORTS D'ANALYSE DU BRIZZY DE MR P ET DE MR J

IX- Annexes

Annexe 1 : Echelle de somnolence d'Epworth.

Échelle de Somnolence d'Epworth

Johns MW (Sleep 1991; 14:540-5) «A new method for measuring day time sleepiness: The Epworth Sleepiness Scale. Sleep».

La somnolence est la propension plus ou moins irrésistible à s'endormir si l'on est pas stimulé.

(Nb. Ce sentiment est très distinct de la sensation de fatigue qui parfois oblige à se reposer). Le questionnaire suivant, qui sert à évaluer la somnolence subjective, est corrélé avec les résultats objectifs recueillis par les enregistrements du sommeil.

Prénom : Nom :	Date de naissance:
Date du test :	Ronflement? oui Non

Vous arrive-t-il de somnoler ou de vous endormir (dans la journée) dans les situations suivantes :

Même si vous ne vous êtes pas trouvé récemment dans l'une de ces situations, essayez d'imaginer comment vous réagiriez et quelles seraient vos chances d'assoupissement.

- notez 0 : si c'est exclu. «Il ne m'arrive jamais de somnoler: aucune chance, notez 1 : si ce n'est pas impossible. «Il y a un petit risque»: faible chance, notez 2 : si c'est probable. «Il pourrait m'arriver de somnoler»: chance moyenne, notez 3 : si c'est systématique. «Je somnolerais à chaque fois» :forte chance.

Total (de 0 à 24):

- En dessous de 8: vous n'avez pas de dette de sommeil.
- De 9 à 14: vous avez un déficit de sommeil, revoyez vos habitudes.

 Si le total est supérieur à 15: vous présentez des signes de somnolence diurne excessive. Consultez votre médecin pour déterminer si vous êtes atteint d'un trouble du sommeil. Si non, pensez à changer vos habitudes.

NB. Ce questionnaire aide à mesurer votre niveau général de somnolence, il n'établit pas un diagnostic. Apportez le à votre médecin pour discuter avec lui des causes et des conséquences de ce handicap dans votre vie.

http://www.sommeil-mg.net

(copyleft sous réserve de mentionner la source)

Score de Mallampati

- classe 1 : luette et loges amygdaliennes visibles
- classe 2 : luette partiellement visible
- classe 3 : palais membraneux visible
- classe 4 : seul le palais osseux est visible

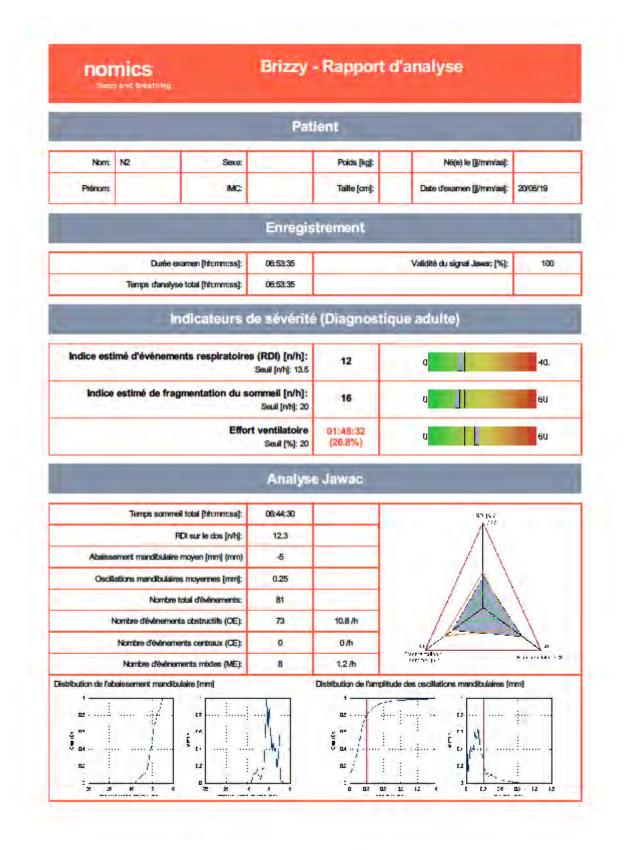


Annexe 3 à 15 : Rapports d'analyse du Brizzy de Mr P et de Mr J.

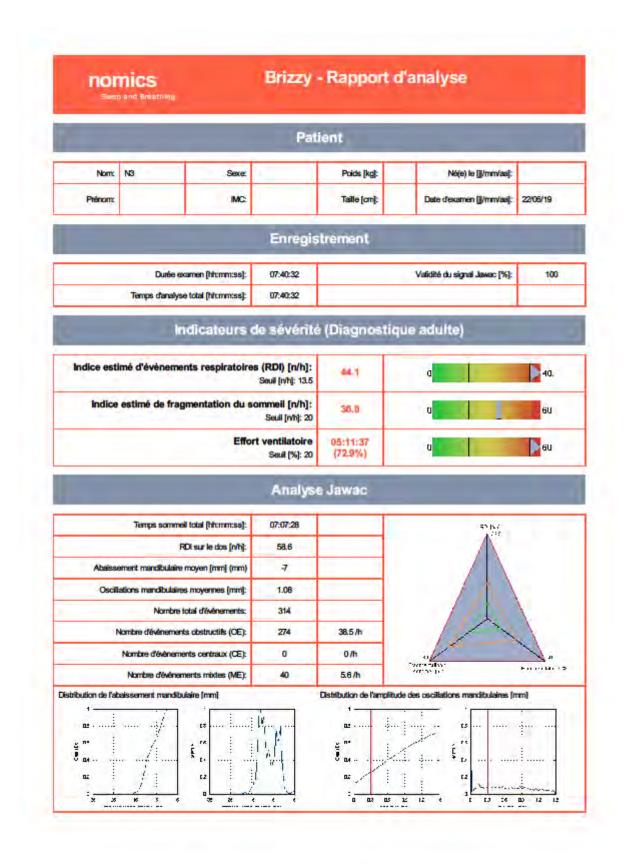
Annexe 3 : Rapports d'analyse du Brizzy de Mr P à T1 (nuit du 19 Juin 2019)



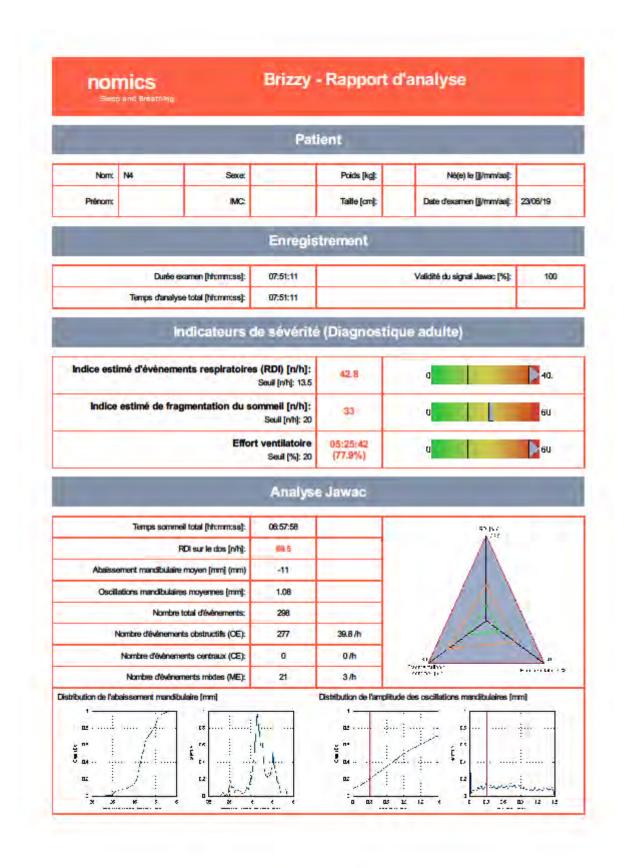
Annexe 4 : Rapports d'analyse du Brizzy de Mr P à T2 (nuit du 20 Juin 2019)



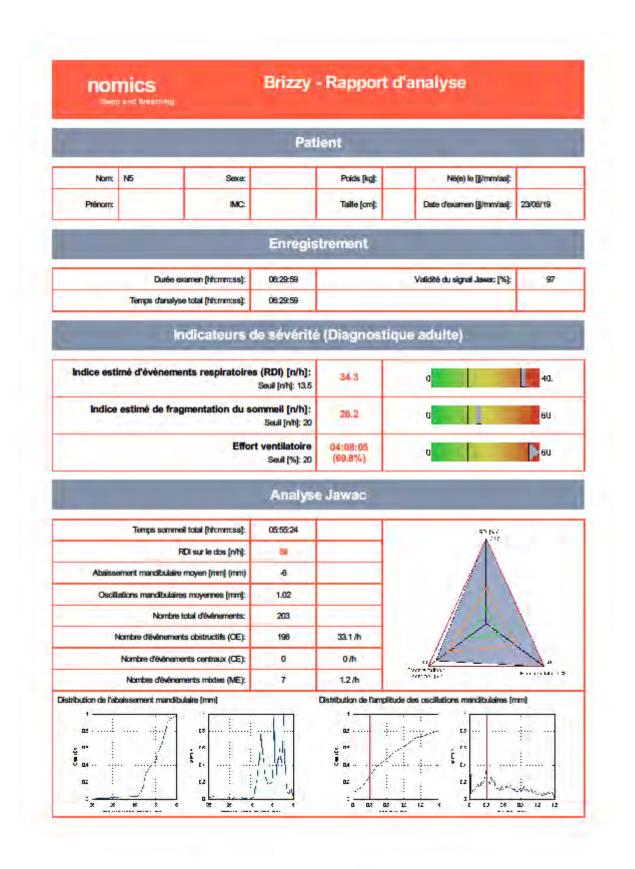
Annexe 5: Rapport d'analyse du Brizzy de Mr P à T3 (nuit du 21 Juin 2019)



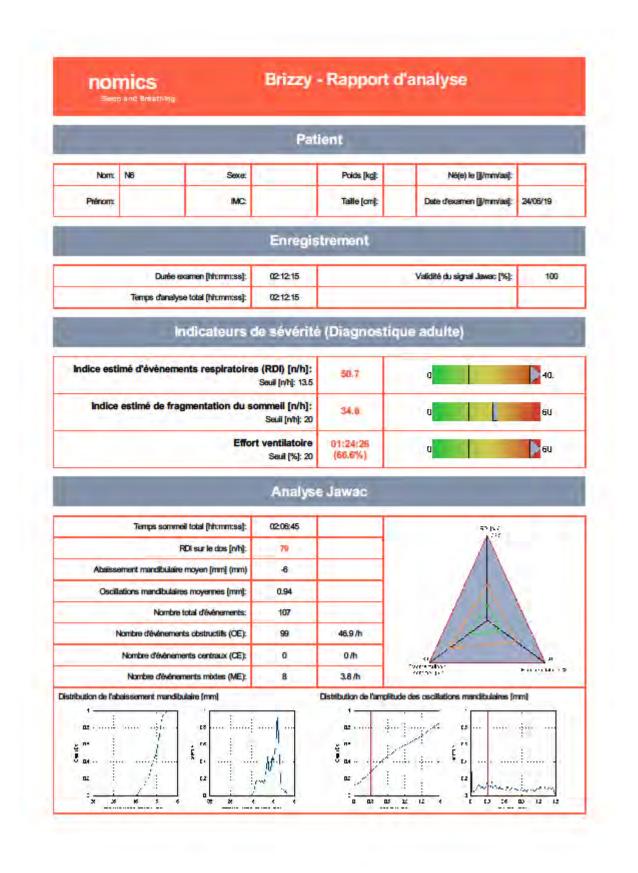
Annexe 6 : Rapport d'analyse du Brizzy de Mr P à T4 (nuit du 22 Juin 2019)



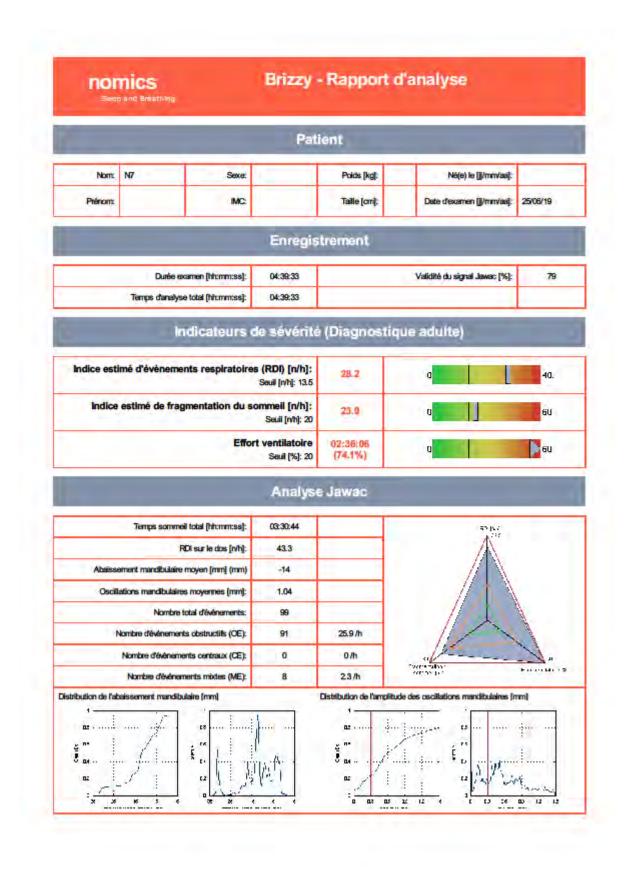
Annexe 7 : Rapport d'analyse du Brizzy de Mr P à T5 (Nuit du 23 Juin 2019).



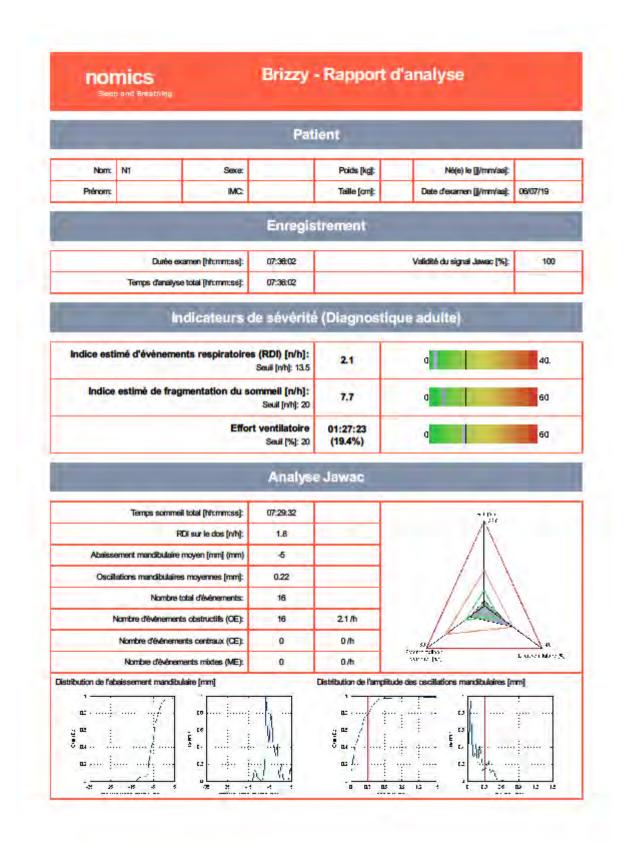
Annexe 8 : Rapport d'analyse du Brizzy de Mr P à T6 (première partie de la nuit du 24 Juin 2019).



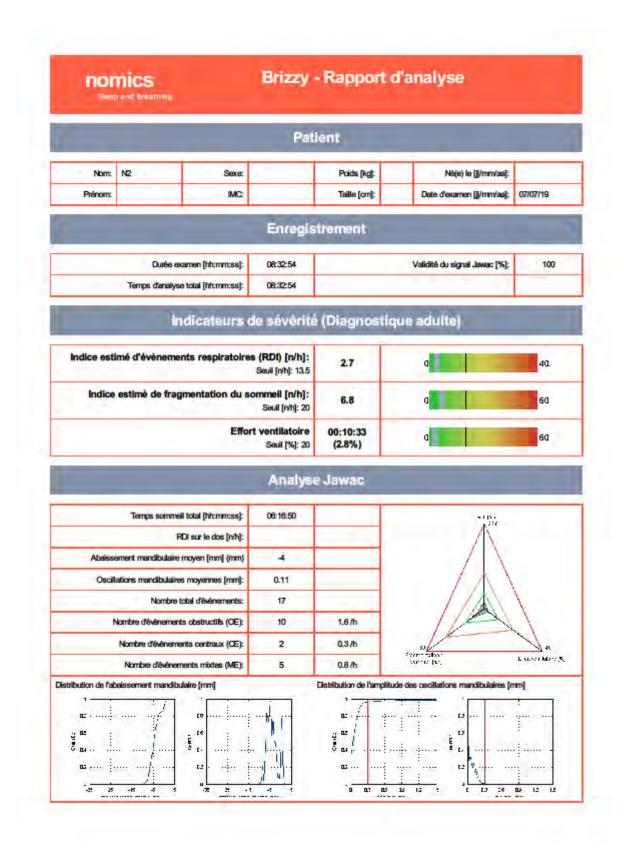
Annexe 9 : Rapport d'analyse du Brizzy de Mr P à T6 (deuxième partie de la nuit du 24 Juin 2019).



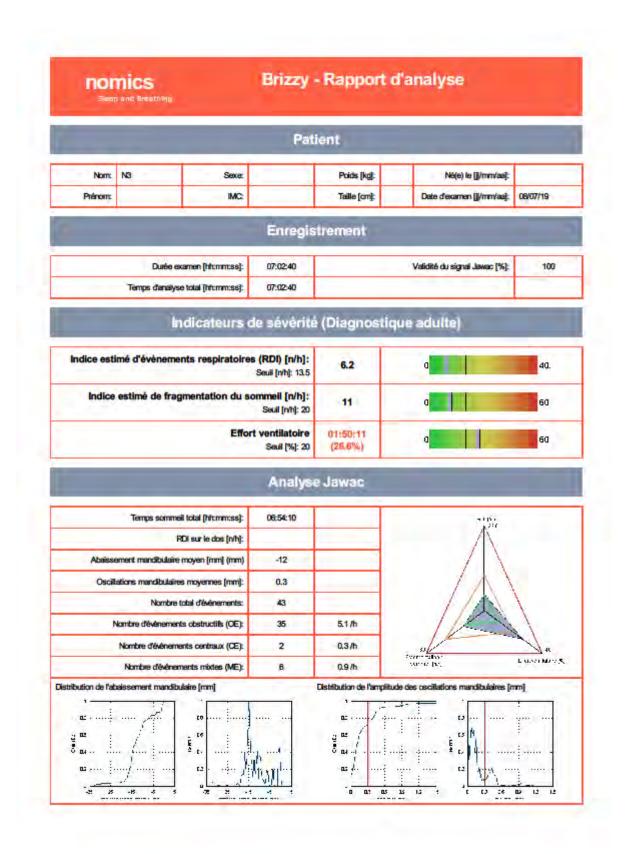
Annexe 10 : Rapport d'analyse du Brizzy de Mr J à T1 (nuit du 06 Juillet 2019)



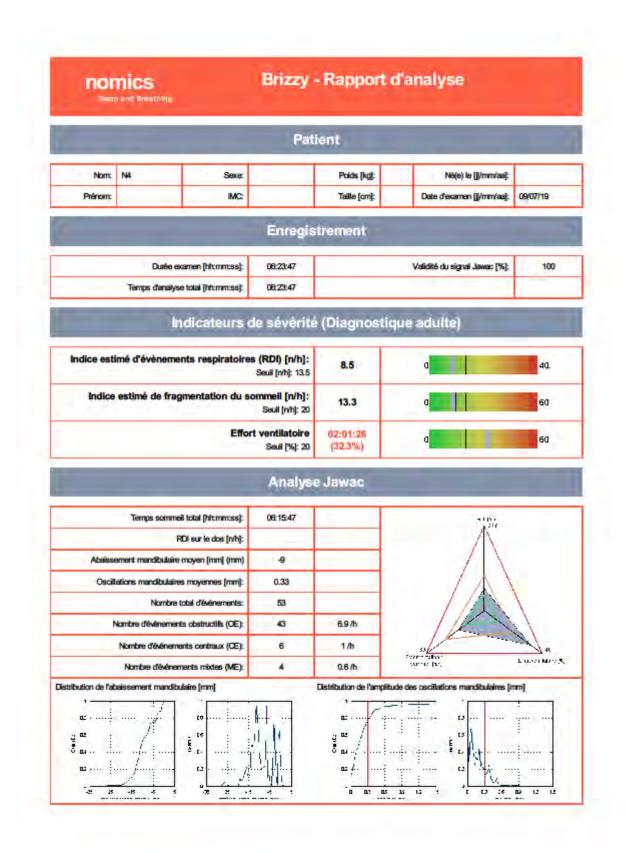
Annexe 11: Rapport d'analyse du Brizzy de Mr J à T2 (nuit du 07 Juillet 2019)



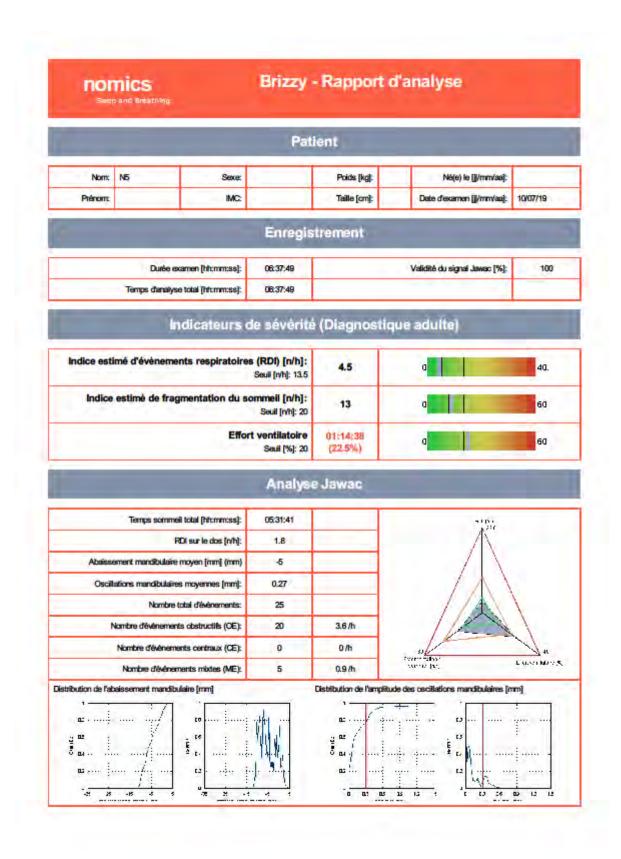
Annexe 12 : Rapport d'analyse du Brizzy de Mr J à T3 (nuit du 08 Juillet 2019)



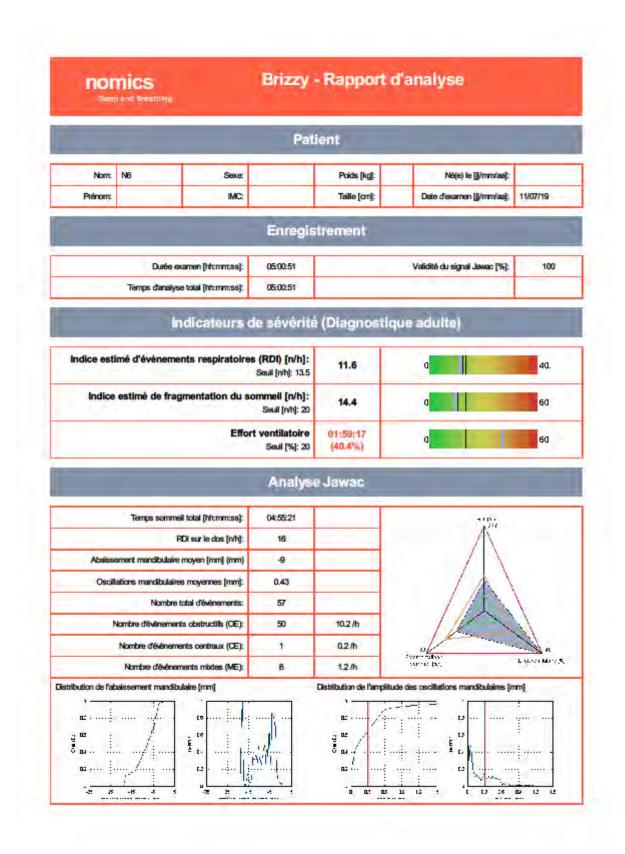
Annexe 13 : Rapport d'analyse du Brizzy de Mr J à T4 (nuit du 09 Juillet 2019)



Annexe 14: Rapport d'analyse du Brizzy de Mr J à T5 (nuit du 10 Juillet 2019)



Annexe 15: Rapport d'analyse du Brizzy de Mr J à T6 (nuit du 11 Juillet 2019)



X- Bibliographie

- [1] C. Kastoer *et al.*, « Comparison of upper airway collapse patterns and its clinical significance: drug-induced sleep endoscopy in patients without obstructive sleep apnea, positional and non-positional obstructive sleep apnea », *Sleep Breath. Schlaf Atm.*, vol. 22, n° 4, p. 939-948, déc. 2018.
- [2] D. P. White, « Advanced Concepts in the Pathophysiology of Obstructive Sleep Apnea », *Adv. Otorhinolaryngol.*, vol. 80, p. 7-16, 2017.
- [3] D. P. White, « Pathogenesis of obstructive and central sleep apnea », *Am. J. Respir. Crit. Care Med.*, vol. 172, n° 11, p. 1363-1370, déc. 2005.
- [4] S. Javaheri et al., « Sleep Apnea », J. Am. Coll. Cardiol., vol. 69, n° 7, p. 841-858, févr. 2017.
- [5] M. R. Cowie, « Sleep apnea: State of the art », *Trends Cardiovasc. Med.*, vol. 27, n° 4, p. 280-289, 2017.
- [6] W. T. McNicholas et D. Rodenstein, « Sleep apnoea and driving risk: the need for regulation », *Eur. Respir. Rev.*, vol. 24, n° 138, p. 602-606, déc. 2015.
- [7] C. V. Senaratna *et al.*, « Prevalence of obstructive sleep apnea in the general population: A systematic review », *Sleep Med. Rev.*, vol. 34, p. 70-81, 2017.
- [8] Y. Subramani, M. Singh, J. Wong, C. A. Kushida, A. Malhotra, et F. Chung, « Understanding Phenotypes of Obstructive Sleep Apnea: Applications in Anesthesia, Surgery, and Perioperative Medicine », *Anesth. Analg.*, vol. 124, n° 1, p. 179-191, janv. 2017.
- [9] D. Léger et P. Ogrizek, « [Sleep disorders in adults] », Rev. Prat., vol. 58, n° 16, p. 1829-1836, oct. 2008.
- [10] R. R. Laub, P. Tønnesen, et P. J. Jennum, « A Sleep Position Trainer for positional sleep apnea: a randomized, controlled trial », *J. Sleep Res.*, vol. 26, n° 5, p. 641-650, 2017.
- [11] E. S. Arnardottir, E. Bjornsdottir, K. A. Olafsdottir, B. Benediktsdottir, et T. Gislason, « Obstructive sleep apnoea in the general population: highly prevalent but minimal symptoms », *Eur. Respir. J.*, vol. 47, n° 1, p. 194-202, janv. 2016.
- [12] J. Corral *et al.*, « Conventional Polysomnography Is Not Necessary for the Management of Most Patients with Suspected Obstructive Sleep Apnea. Noninferiority, Randomized Controlled Trial », *Am. J. Respir. Crit. Care Med.*, vol. 196, n° 9, p. 1181-1190, nov. 2017.
- [13] M. Letourneau et K. Champagne, « [Obstructive sleep apnea. A sleep disorder with serious consequences] », *Perspect. Infirm. Rev. Off. Ordre Infirm. Infirm. Quebec*, vol. 12, n° 2, p. 36-42, avr. 2015.
- [14] J.-B. Martinot, « Mandibular Movement Analysis to assess Efficacy of Oral Appliance Therapy in OSA ».
- [15] M. T. Cao, J. M. Sternbach, et C. Guilleminault, « Continuous positive airway pressure therapy in obstuctive sleep apnea: benefits and alternatives », *Expert Rev. Respir. Med.*, vol. 11, n° 4, p. 259-272, 2017.
- [16] I. Djonlagic, M. Guo, P. Matteis, A. Carusona, R. Stickgold, et A. Malhotra, « First night of CPAP: impact on memory consolidation attention and subjective experience », *Sleep Med.*, vol. 16, n° 6, p. 697-702, juin 2015.
- [17] A. Johal, G. Gill, A. Ferman, et K. McLaughlin, « The effect of mandibular advancement appliances on awake upper airway and masticatory muscle activity in patients with obstructive sleep apnoea », *Clin. Physiol. Funct. Imaging*, vol. 27, n° 1, p. 47-53, janv. 2007.
- [18] M. Hideshima, « [Oral Appliance Therapy for Sleep Apnea.] », *Clin. Calcium*, vol. 27, n° 10, p. 1393-1402, 2017.

- [19] T. Araie, K. Okuno, H. Ono Minagi, et T. Sakai, « Dental and skeletal changes associated with long-term oral appliance use for obstructive sleep apnea: A systematic review and meta-analysis », *Sleep Med. Rev.*, vol. 41, p. 161-172, 2018.
- [20] A. Laborde, C. Tison, E. Drumez, E. Garreau, J. Ferri, et G. Raoul, «Conséquences dentosquelettiques du port d'orthèse d'avancée mandibulaire dans le cadre d'un SAHOS », *Int. Orthod.*, vol. 15, n° 2, p. 251-262, juin 2017.
- [21] M. Skalna *et al.*, « Oral Appliance Effectiveness and Patient Satisfaction with Obstructive Sleep Apnea Treatment in Adults », *Med. Sci. Monit. Int. Med. J. Exp. Clin. Res.*, vol. 25, p. 516-524, janv. 2019.
- [22] M. Dieltjens *et al.*, « Determinants of Objective Compliance During Oral Appliance Therapy in Patients With Sleep-Disordered Breathing: A Prospective Clinical Trial », *JAMA Otolaryngol.--Head Neck Surg.*, vol. 141, n° 10, p. 894-900, oct. 2015.
- [23] A. V. M. T. Vroegop, J. W. Smithuis, L. B. L. Benoist, O. M. Vanderveken, et N. de Vries, « CPAP washout prior to reevaluation polysomnography: a sleep surgeon's perspective », *Sleep Breath. Schlaf Atm.*, vol. 19, n° 2, p. 433-439, mai 2015.
- [24] E. I. Schwarz, J. R. Stradling, et M. Kohler, «Physiological consequences of CPAP therapy withdrawal in patients with obstructive sleep apnoea—an opportunity for an efficient experimental model », *J. Thorac. Dis.*, vol. 10, n° S1, p. S24-S32, janv. 2018.
- [25] N. B. Kribbs *et al.*, « Effects of one night without nasal CPAP treatment on sleep and sleepiness in patients with obstructive sleep apnea », *Am. Rev. Respir. Dis.*, vol. 147, n° 5, p. 1162-1168, mai 1993.
- [26] L. Lacassagne *et al.*, « [Results of 248 patients with sleep apnea syndrome treated by continuous positive pressure ventilation between 1990 and 1995. A study of compliance and outcome of the apnea-hypopnea index] », *Rev. Mal. Respir.*, vol. 17, n° 2, p. 467-474, avr. 2000.
- [27] C. F. Ryan, A. A. Lowe, D. Li, et J. A. Fleetham, « Magnetic resonance imaging of the upper airway in obstructive sleep apnea before and after chronic nasal continuous positive airway pressure therapy », *Am. Rev. Respir. Dis.*, vol. 144, n° 4, p. 939-944, oct. 1991.
- [28] V. A. Rossi, E. I. Schwarz, K. E. Bloch, J. R. Stradling, et M. Kohler, « Is continuous positive airway pressure necessarily an everyday therapy in patients with obstructive sleep apnoea? », *Eur. Respir. J.*, vol. 43, n° 5, p. 1387-1393, mai 2014.
- [29] O. de F. M. Martins, C. M. Chaves Junior, R. R. P. Rossi, P. A. Cunali, C. Dal-Fabbro, et L. Bittencourt, « Side effects of mandibular advancement splints for the treatment of snoring and obstructive sleep apnea: a systematic review », *Dent. Press J. Orthod.*, vol. 23, n° 4, p. 45-54, août 2018.
- [30] A. M. C. Fransson, A. Tegelberg, B. A. H. Svenson, B. Lennartsson, et G. Isacsson, « Influence of mandibular protruding device on airway passages and dentofacial characteristics in obstructive sleep apnea and snoring », Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop. Off. Publ. Am. Assoc. Orthod. Its Const. Soc. Am. Board Orthod., vol. 122, n° 4, p. 371-379, oct. 2002.

NOM: Juliette THUAULT 2019 TOU3-3045

TITRE: EFFET RESIDUEL TEMPORAIRE DES ORTHESES D'AVANCEE MANDIBULAIRE DANS LE TRAITEMENT DU SYNDROME D'APNEES-HYPOPNEES OBSTRUCTIVES DU SOMMEIL - ETUDE DE FAISABILITE

RESUME: Le syndrome d'apnées-hypopnées obstructives du sommeil (SAHOS) est caractérisé par un collapsus répétitif des voies aériennes supérieures (VAS) durant le sommeil associé à une diminution du niveau d'oxygène sanguin qui entraine des microéveils. Le traitement de référence du SAHOS est la pression positive continue (PPC) néanmoins les orthèses d'avancée mandibulaire (OAM) sont de plus en plus souvent utilisées pour des syndromes légers à modérés mais également sévères en cas d'échec de la PPC. La PPC a démontré une certaine rémanence d'efficacité après son arrêt. Cet effet résiduel temporaire (ERT) n'est pas encore complétement expliqué mais serait dût principalement à une modification de la réaction inflammatoire des VAS chez les patients atteint de SAHOS sous traitement. Par ailleurs, cet ERT n'est pas retrouvé chez tous les patients et sa durée et son intensité ne sont pas prévisibles. Cet ERT n'a encore jamais été évoqué chez les patients traités par OAM mais l'efficience de ce traitement rend crédible l'existence de cet effet.

L'intention de ce travail est d'objectiver l'existence de l'ERT chez les patients traités par OAM et de suggérer quelles pourraient en être ses conséquences cliniques dans la pratique courante. Nous présentons notamment deux cas cliniques, un patient chez lequel l'ERT est observé et un autre chez lequel il ne l'est pas.

MOTS-CLES: SAHOS, OAM, ERT

TITLE: TEMPORARY RESIDUAL EFFECT OF ORAL APPLIANCES IN OBSTRUCTIVE SLEEP APNEA SYNDROME - FEASIBILITY STUDY

ABSTRACT: Obstructive sleep apnea (OSA) is characterized by repetitive upper airway collapse during sleep, leading to decreased oxygen blood levels and arousal from sleep. The gold standard treatment option for OSA is continuous positive airway pressure (CPAP) but oral appliances are being used increasingly in practice for mild or moderate OSA and also severe in case of PPC failure. PPC has demonstrated a remnant effect. This temporary residual effect (TRE) isn't totally described but should be caused by a change of the inflammatory reaction of upper airways. Moreover, TRE isn't found with all patients and its duration and intensity aren't predictable. TRE has never been reported in patients treated by oral appliances (OA), but the efficiency of this treatment makes its existence credible. The purpose of the presented study is to demonstrate the presence of TRE with OA and estimate its clinical relevance for current practice. We present notably two clinical cases, we observed TRE in one case and not in the other.

KEY-WORDS: OSA, Oral appliances, TRE

DISCIPLINE ADMINISTRATIVE : Chirurgie dentaire.

INTITULE ET ADRESSE DE L'UFR:

UNIVERSITE TOULOUSE III-PAUL SABATIER FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE 3 CHEMIN DES MARAICHERS 31062 TOULOUSE CEDEX

DIRECTEUR DE THESE: Pr Frédéric VAYSSE