



HAL
open science

Interprétation par télé-expertise de polygraphie respiratoire chez les patients suspects de SAOS en consultation d'anesthésie : étude de faisabilité

Paul Rousselin

► **To cite this version:**

Paul Rousselin. Interprétation par télé-expertise de polygraphie respiratoire chez les patients suspects de SAOS en consultation d'anesthésie : étude de faisabilité. Médecine humaine et pathologie. 2020. hal-03298094

HAL Id: hal-03298094

<https://hal.univ-lorraine.fr/hal-03298094>

Submitted on 10 Jan 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



AVERTISSEMENT

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

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

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

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

LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

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

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

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

UNIVERSITE DE LORRAINE

FACULTE DE MEDECINE NANCY

2020

THESE

pour obtenir le grade de

DOCTEUR EN MEDECINE

Présentée et soutenue publiquement

dans le cadre du troisième cycle des études médicales

Spécialité ANESTHESIE – REANIMATION

par

ROUSSELIN PAUL

Le 18 Septembre 2020

**Interprétation par télé-expertise de polygraphie
respiratoire chez les patients suspects de SAOS
en consultation d'anesthésie: étude de faisabilité.**

Membres du Jury:

Monsieur le Professeur Hervé BOUAZIZ	Président
Monsieur le Professeur Ari CHAOUAT	Juge
Monsieur le Professeur Gérard AUDIBERT	Juge
Madame la Professeure Marie Reine LOSSER	Juge



**UNIVERSITÉ
DE LORRAINE**



FACULTÉ de MÉDECINE
NANCY

**Président de l'Université de Lorraine :
Professeur Pierre MUTZENHARDT**

**Doyen de la Faculté de Médecine :
Professeur Marc BRAUN**

**Vice-doyenne
Pr Laure JOLY**

Assesseurs :

Premier cycle : Dr Nicolas GAMBIER
Deuxième cycle : Dr Antoine KIMMOUN
Troisième cycle : Pr Laure JOLY
Formation à la recherche : Pr Nelly AGRINIER
Relations Grande Région : Pr Thomas FUCHS-BUDER
CUESIM : Pr Stéphane ZUILY
SIDES : Dr Julien BROSEUS
Vie Facultaire : Dr Philippe GUERCI
Étudiant : Mme Audrey MOUGEL

Chargés de mission

Docimologie : Dr Jacques JONAS
Orthophonie : Pr Cécile PARIETTI-WINKLER
PACES : Pr Mathias POUSSEL
Relations internationales : Pr Jacques HUBERT

Présidente du Conseil de la Pédagogie : Pr Louise TYVAERT
Président du Conseil Scientifique : Pr Jean-Michel HASCOET

=====
DOYENS HONORAIRES

Professeur Jean-Bernard DUREUX - Professeur Jacques ROLAND - Professeur Patrick NETTER - Professeur Henry COUDANE

=====
PROFESSEURS HONORAIRES

Etienne ALIOT - Jean-Marie ANDRE - Alain AUBREGE - Gérard BARROCHE - Alain BERTRAND –
Pierre BEY - Marc-André BIGARD - Patrick BOISSEL – Pierre BORDIGONI - Jacques BORRELLY –
Michel BOULANGE - Jean-Louis BOUTROY – Serge BRIANÇON - Jean-Claude BURDIN - Claude BURLET -
Daniel BURNEL - Claude CHARDOT Jean-François CHASSAGNE - François CHERRIER – Henry COUDANE -
Jean-Pierre CRANCE - Jean-Pierre DESCHAMPS - Jean-Bernard DUREUX - Gilbert FAURE - Gérard FIEVE -
Bernard FOLIGUET - Jean FLOQUET - Robert FRISCH - Alain GAUCHER - Pierre GAUCHER –
Jean-Luc GEORGE - Alain GERARD - Hubert GERARD - Jean-Marie GILGENKRANTZ –
Simone GILGENKRANTZ -Gilles GROSDIDIER - François GUILLEMIN - Philippe HARTEMANN –
Gérard HUBERT - Claude HURIET - Michèle KESSLER - François KOHLER - Henri LAMBERT - Pierre LANDES
- Pierre LASCOMBES - Marie-Claire LAXENAIRE - Michel LAXENAIRE - Alain LE FAOU - Jacques LECLERE -
Pierre LEDERLIN - Bernard LEGRAS - Jean-Pierre MALLIÉ - Philippe MANGIN - François MARCHAL –
Jean-Claude MARCHAL – Yves MARTINET - Pierre MATHIEU - Michel MERLE - Daniel MOLÉ - Pierre MONIN -
Pierre NABET – Patrick NETTER - Jean-Pierre NICOLAS - Francis PENIN - Claude PERRIN - Luc PICARD -
François PLENAT - Jean-Marie POLU - Jacques POUREL - Francis RAPHAEL - Antoine RASPILLER –
Denis REGENT - Jacques ROLAND - Daniel SCHMITT - Michel SCHMITT - Michel SCHWEITZER –
Daniel SIBERTIN-BLANC - Claude SIMON - Danièle SOMMELET - Jean-François STOLTZ - Michel STRICKER -
Gilbert THIBAUT - Paul VERT - Hervé VESPIGNANI - Colette VIDAILHET - Michel VIDAILHET –
Jean-Pierre VILLEMOT - Michel WEBER – Denis ZMIROU - Faïez ZANNAD

=====

PROFESSEURS ÉMÉRITES

Etienne ALIOT - Pierre BEY - Henry COUDANE - Serge BRIANÇON - Jean-Marie GILGENKRANTZ –
Simone GILGENKRANTZ - Michèle KESSLER - Alain LE FAOU - Patrick NETTER - Jean-Pierre NICOLAS –
Luc PICARD - François PLENAT -
Jean-Pierre VILLEMOT - Faiez ZANNAD

=====

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS

(Disciplines du Conseil National des Universités)

42^e Section : MORPHOLOGIE ET MORPHOGENÈSE

1^{re} sous-section : (*Anatomie*)

Professeur Marc BRAUN – Professeure Manuela PEREZ

2^e sous-section : (*Histologie, embryologie et cytogénétique*)

Professeur Christo CHRISTOV

3^e sous-section : (*Anatomie et cytologie pathologiques*)

Professeur Guillaume GAUCHOTTE

43^e Section : BIOPHYSIQUE ET IMAGERIE MÉDICALE

1^{re} sous-section : (*Biophysique et médecine nucléaire*)

Professeur Gilles KARCHER – Professeur Pierre-Yves MARIE – Professeur Pierre OLIVIER –
Professeur Antoine VERGER

2^e sous-section : (*Radiologie et imagerie médicale*)

Professeur René ANXIONNAT - Professeur Alain BLUM - Professeur Serge BRACARD –
Professeure Valérie CROISÉ - Professeur Jacques FELBLINGER - Professeur Benjamin GORY –
Professeur Damien MANDRY - Professeur Pedro GONDIM TEIXEIRA

44^e Section : BIOCHIMIE, BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLÉCULAIRE, PHYSIOLOGIE ET NUTRITION

1^{re} sous-section : (*Biochimie et biologie moléculaire*)

Professeur Jean-Louis GUEANT - Professeur Bernard NAMOUR - Professeur Jean-Luc OLIVIER

2^e sous-section : (*Physiologie*)

Professeur Christian BEYAERT - Professeur Bruno CHENUÉL - Professeur Mathias POUSSEL

3^e sous-section (*Biologie cellulaire*)

Professeure Véronique DECOT-MAILLERET

4^e sous-section : (*Nutrition*)

Professeur Didier QUILLIOT - Professeure Rosa-Maria RODRIGUEZ-GUEANT - Professeur Olivier ZIEGLER

45^e Section : MICROBIOLOGIE, MALADIES TRANSMISSIBLES ET HYGIÈNE

1^{re} sous-section : (*Bactériologie – virologie ; hygiène hospitalière*)

Professeur Alain LOZNIEWSKI – Professeure Evelyne SCHVOERER

2^e sous-section : (*Parasitologie et Mycologie*)

Professeure Marie MACHOUART

3^e sous-section : (*Maladies infectieuses ; maladies tropicales*)

Professeur Bruno HOEN - Professeur Thierry MAY - Professeure Céline PULCINI –
Professeur Christian RABAUD

46^e Section : SANTÉ PUBLIQUE, ENVIRONNEMENT ET SOCIÉTÉ

1^{re} sous-section : (*Épidémiologie, économie de la santé et prévention*)

Professeure Nelly AGRINIER - Professeur Francis GUILLEMIN

4^e sous-section : (*Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication*)

Professeure Eliane ALBUSSON - Professeur Nicolas JAY

47^e Section : CANCÉROLOGIE, GÉNÉTIQUE, HÉMATOLOGIE, IMMUNOLOGIE

1^{re} sous-section : (*Hématologie ; transfusion*)

Professeur Pierre FEUGIER

2^e sous-section : (*Cancérologie ; radiothérapie*)

Professeur Thierry CONROY - Professeur Frédéric MARCHAL - Professeur Didier PEIFFERT –
Professeur Guillaume VOGIN

3^e sous-section : (*Immunologie*)

Professeur Marcelo DE CARVALHO-BITTENCOURT - Professeure Marie-Thérèse RUBIO

4^e sous-section : (*Génétique*)

Professeur Philippe JONVEAUX - Professeur Bruno LEHEUP

48° Section : ANESTHÉSIOLOGIE, RÉANIMATION, MÉDECINE D'URGENCE, PHARMACOLOGIE ET THÉRAPEUTIQUE

1^{re} sous-section : (*Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire*)

Professeur Gérard AUDIBERT - Professeur Hervé BOUAZIZ - Professeur Thomas FUCHS-BUDER
Professeure Marie-Reine LOSSER - Professeur Claude MEISTELMAN

2^e sous-section : (*Médecine intensive-réanimation*)

Professeur Pierre-Édouard BOLLAERT - Professeur Sébastien GIBOT - Professeur Bruno LÉVY

3^e sous-section : (*Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie*)

Professeur Pierre GILLET - Professeur Jean-Yves JOUZEAU

4^e sous-section : (*Thérapeutique-médecine de la douleur ; addictologie*)

Professeur Nicolas GIRERD - Professeur François PAILLE - Professeur Patrick ROSSIGNOL

49° Section : PATHOLOGIE NERVEUSE ET MUSCULAIRE, PATHOLOGIE MENTALE, HANDICAP ET RÉÉDUCATION

1^{re} sous-section : (*Neurologie*)

Professeur Marc DEBOUVERIE - Professeur Louis MAILLARD - Professeur Sébastien RICHARD –
Professeur Luc TAILLANDIER Professeure Louise TYVAERT

2^e sous-section : (*Neurochirurgie*)

Professeur Thierry CIVIT - Professeure Sophie COLNAT-COULBOIS - Professeur Olivier KLEIN

3^e sous-section : (*Psychiatrie d'adultes ; addictologie*)

Professeur Jean-Pierre KAHN – Professeur Vincent LAPREVOTE - Professeur Raymund SCHWAN

4^e sous-section : (*Pédopsychiatrie ; addictologie*)

Professeur Bernard KABUTH

5^e sous-section : (*Médecine physique et de réadaptation*)

Professeur Jean PAYSANT

50° Section : PATHOLOGIE OSTÉO-ARTICULAIRE, DERMATOLOGIE ET CHIRURGIE PLASTIQUE

1^{re} sous-section : (*Rhumatologie*)

Professeure Isabelle CHARY-VALCKENAERE - Professeur Damien LOEUILLE

2^e sous-section : (*Chirurgie orthopédique et traumatologique*)

Professeur Laurent GALOIS - Professeur Didier MAINARD - Professeur François SIRVEAUX

3^e sous-section : (*Dermato-vénéréologie*)

Professeure Anne-Claire BURSZTEJN - Professeur Jean-Luc SCHMUTZ

4^e sous-section : (*Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique ; brûlologie*)

Professeur François DAP - Professeur Gilles DAUTEL - Professeur Etienne SIMON

51° Section : PATHOLOGIE CARDIO-RESPIRATOIRE ET VASCULAIRE

1^{re} sous-section : (*Pneumologie ; addictologie*)

Professeur Jean-François CHABOT - Professeur Ari CHAOUAT

2^e sous-section : (*Cardiologie*)

Professeur Edoardo CAMENZIND - Professeur Christian de CHILLOU DE CHURET –

Professeur Yves JUILLIERE

Professeur Nicolas SADOUL

3^e sous-section : (*Chirurgie thoracique et cardiovasculaire*)

Professeur Juan-Pablo MAUREIRA - Professeur Stéphane RENAUD

4^e sous-section : (*Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire*)

Professeur Sergueï MALIKOV - Professeur Denis WAHL – Professeur Stéphane ZUILY

52° Section : MALADIES DES APPAREILS DIGESTIF ET URINAIRE

1^{re} sous-section : (*Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie*)

Professeur Jean-Pierre BRONOWICKI - Professeur Laurent PEYRIN-BIROULET

2^e sous-section : (*Chirurgie viscérale et digestive*)

Professeur Ahmet AYAV - Professeur Laurent BRESLER - Professeur Laurent BRUNAUD –

Professeure Adeline GERMAIN

3^e sous-section : (*Néphrologie*)

Professeur Luc FRIMAT - Professeure Dominique HESTIN

4^e sous-section : (*Urologie*)

Professeur Pascal ESCHWEGE - Professeur Jacques HUBERT

53° Section : MÉDECINE INTERNE, GÉRIATRIE ET MÉDECINE GÉNÉRALE

1^{re} sous-section : (*Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; addictologie*)

Professeur Athanase BENETOS - Professeur Jean-Dominique DE KORWIN - Professeure Gisèle KANNY

Professeure Christine PERRET-GUILLAUME – Professeur Roland JAUSSAUD – Professeure Laure JOLY

3^e sous-section : (*Médecine générale*)

Professeur Jean-Marc BOIVIN – Professeur Paolo DI PATRIZIO

54° Section : DÉVELOPPEMENT ET PATHOLOGIE DE L'ENFANT, GYNÉCOLOGIE-OBSTÉTRIQUE, ENDOCRINOLOGIE ET REPRODUCTION

1^{re} sous-section : (Pédiatrie)

Professeur Pascal CHASTAGNER - Professeur François FEILLET - Professeur Jean-Michel HASCOET
Professeur Emmanuel RAFFO - Professeur Cyril SCHWEITZER

2° sous-section : (Chirurgie infantile)

Professeur Pierre JOURNEAU - Professeur Jean-Louis LEMELLE

3° sous-section : (Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale)

Professeur Philippe JUDLIN - Professeur Olivier MOREL

4° sous-section : (Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques ; gynécologie médicale)

Professeur Bruno GUERCI - Professeur Marc KLEIN - Professeur Georges WERYHA

55° Section : PATHOLOGIE DE LA TÊTE ET DU COU

1^{re} sous-section : (Oto-rhino-laryngologie)

Professeur Roger JANKOWSKI - Professeure Cécile PARIETTI-WINKLER

2° sous-section : (Ophtalmologie)

Professeure Karine ANGIOI - Professeur Jean-Paul BERROD

3° sous-section : (Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie)

Professeure Muriel BRIX

=====

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS

61° Section : GÉNIE INFORMATIQUE, AUTOMATIQUE ET TRAITEMENT DU SIGNAL

Professeur Walter BLONDEL

64° Section : BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE

Professeure Sandrine BOSCHI-MULLER - Professeur Pascal REBOUL

65° Section : BIOLOGIE CELLULAIRE

Professeure Céline HUSELSTEIN

=====

PROFESSEUR ASSOCIÉ DE MÉDECINE GÉNÉRALE

Professeure associée Sophie SIEGRIST

Professeur associé Olivier BOUCHY

=====

MAÎTRES DE CONFÉRENCES DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS

42° Section : MORPHOLOGIE ET MORPHOGENÈSE

1^{re} sous-section : (Anatomie)

Docteur Bruno GRIGNON

2° sous-section : (Histologie, embryologie, et cytogénétique)

Docteure Isabelle KOSCINSKI

44° Section : BIOCHIMIE, BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLÉCULAIRE, PHYSIOLOGIE ET NUTRITION

1^{re} sous-section : (Biochimie et biologie moléculaire)

Docteure Shyue-Fang BATTAGLIA - Docteure Sophie FREMONT - Docteure Catherine MALAPLATE –

Docteur Marc MERTEN - Docteur Abderrahim OUSSALAH

2° sous-section : (Physiologie)

Docteure Silvia DEMOULIN-ALEXIKOVA - Docteur Jacques JONAS

45° Section : MICROBIOLOGIE, MALADIES TRANSMISSIBLES ET HYGIÈNE

1^{re} sous-section : (Bactériologie – Virologie ; hygiène hospitalière)

Docteure Corentine ALAUZET - Docteure Hélène JEULIN - Docteure Véronique VENARD

2° sous-section : (Parasitologie et mycologie)

Docteure Anne DEBOURGOGNE

46° Section : SANTÉ PUBLIQUE, ENVIRONNEMENT ET SOCIÉTÉ

1^{re} sous-section : (Epidémiologie, économie de la santé et prévention)

Docteur Cédric BAUMANN - Docteure Frédérique CLAUDOT - Docteur Alexis HAUTEMANIÈRE
Docteur Arnaud FLORENTIN (stagiaire)

2° sous-section (Médecine et Santé au Travail)

Docteure Isabelle THAON

3° sous-section (Médecine légale et droit de la santé)

Docteur Laurent MARTRILLE

47° Section : CANCÉROLOGIE, GÉNÉTIQUE, HÉMATOLOGIE, IMMUNOLOGIE

1^{re} sous-section : (Hématologie ; transfusion)

Docteur Julien BROSEUS – Docteure Maud D'AVENI

2° sous-section : (Cancérologie ; radiothérapie)

Docteure Lina BOLOTINE

3° sous-section : (Immunologie)

Docteure Alice AARNINK (stagiaire)

4° sous-section : (Génétique)

Docteure Céline BONNET

48° Section : ANESTHÉSIOLOGIE, RÉANIMATION, MÉDECINE D'URGENCE, PHARMACOLOGIE ET THÉRAPEUTIQUE

1° sous-section : (Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire)

Docteur Philippe GUERCI

2° sous-section : (Médecine intensive-réanimation)

Docteur Antoine KIMMOUN

3° sous-section : (Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie)

Docteur Nicolas GAMBIER - Docteure Françoise LAPICQUE - Docteur Julien SCALA-BERTOLA

49° Section : PATHOLOGIE NERVEUSE ET MUSCULAIRE, PATHOLOGIE MENTALE, HANDICAP ET RÉÉDUCATION

2° sous-section : (Neurochirurgie)

Docteur Fabien RECH (stagiaire)

3° sous-section : (Psychiatrie d'adultes ; addictologie)

Docteur Thomas SCHWITZER (stagiaire)

50° Section : PATHOLOGIE OSTÉO-ARTICULAIRE, DERMATOLOGIE ET CHIRURGIE PLASTIQUE

4° sous-section : (Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique ; brûlologie)

Docteure Laetitia GOFFINET-PLEUTRET

51° Section : PATHOLOGIE CARDIO-RESPIRATOIRE ET VASCULAIRE

3° sous-section : (Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire)

Docteur Fabrice VANHUYSE

4° sous-section : (Chirurgie vasculaire ; Médecine vasculaire)

Docteure Nicla SETTEMBRE

52° Section : MALADIES DES APPAREILS DIGESTIF ET URINAIRE

1^{re} sous-section : (Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie)

Docteur Anthony LOPEZ

2° sous-section : (Chirurgie viscérale et digestive)

Docteur Cyril PERRENOT

53° Section : MÉDECINE INTERNE, GÉRIATRIE ET MÉDECINE GÉNÉRALE

3° sous-section : (Médecine générale)

Docteure Kénora CHAU (stagiaire)

54° Section : DEVELOPPEMENT ET PATHOLOGIE DE L'ENFANT, GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE, ENDOCRINOLOGIE ET REPRODUCTION

4° sous-section : (Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques ; Gynécologie médicale)

Docteure Eva FEIGERLOVA

5° sous-section : (Biologie et médecine du développement et de la reproduction ; gynécologie médicale)

Docteur Mikaël AGOPIANTZ (stagiaire)

55° Section : PATHOLOGIE DE LA TÊTE ET DU COU

1^{re} sous-section : (Oto-Rhino-Laryngologie)

Docteur Patrice GALLET - Professeur Roger JANKOWSKI - Professeure Cécile PARIETTI-WINKLER-
Professeure Cécile RUMEAU

=====

MAÎTRES DE CONFÉRENCES

5^e Section : SCIENCES ÉCONOMIQUES

Monsieur Vincent LHUILLIER

7^e Section : SCIENCES DU LANGAGE : LINGUISTIQUE ET PHONETIQUE GENERALES

Madame Christine DA SILVA-GENEST

19^e Section : SOCIOLOGIE, DÉMOGRAPHIE

Madame Joëlle KIVITS

64^e Section : BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE

Madame Marie-Claire LANHERS - Monsieur Nick RAMALANJAONA

65^e Section : BIOLOGIE CELLULAIRE

Madame Nathalie AUCHET - Madame Natalia DE ISLA-MARTINEZ - Monsieur Christophe NEMOS

66^e Section : PHYSIOLOGIE

Monsieur Nguyen TRAN

69^e Section : NEUROSCIENCES

Madame Sylvie MULTON

=====

MAÎTRES DE CONFÉRENCES ASSOCIÉS DE MÉDECINE GÉNÉRALE

Docteur Cédric BERBE

=====

DOCTEURS HONORIS CAUSA

Professeur Charles A. BERRY (1982)
Centre de Médecine Préventive, Houston (U.S.A)

Professeur Pierre-Marie GALETTI (1982)
Brown University, Providence (U.S.A)

Professeure Mildred T. STAHLMAN (1982)
Vanderbilt University, Nashville (U.S.A)

Professeur Théodore H. SCHIEBLER (1989)
Institut d'Anatomie de Würzburg (R.F.A)

Professeur Mashaki KASHIWARA (1996)
Research Institute for Mathematical Sciences de Kyoto (JAPON)

Professeure Maria DELIVORIA-PAPADOPOULOS (1996)
Université de Pennsylvanie (U.S.A)

Professeur Ralph GRÄSBECK (1996)
Université d'Helsinki (FINLANDE)

Professeur Duong Quang TRUNG (1997)
Université d'Hô Chi Minh-Ville (VIËTNAM)

Professeur Daniel G. BICHET (2001)
Université de Montréal (Canada)

Professeur Marc LEVENSTON (2005)
Institute of Technology, Atlanta (USA)

Professeur Brian BURCHELL (2007)
Université de Dundee (Royaume-Uni)

Professeur Yunfeng ZHOU (2009)
Université de Wuhan (CHINE)

Professeur David ALPERS (2011)
Université de Washington (U.S.A)

Professeur Martin EXNER (2012)
Université de Bonn (ALLEMAGNE)

REMERCIEMENTS

A NOTRE MAÎTRE ET PRÉSIDENT

Monsieur le Professeur Hervé BOUAZIZ

Professeur des Universités

Praticien Hospitalier en Anesthésie Réanimation et Médecine péri-opératoire

Président de la Société Française d'Anesthésie Réanimation

Vous nous faites l'honneur de présider cette thèse et de juger notre travail. Merci de votre soutien et de vos conseils avisés tout au long de notre formation. Veuillez trouver ici le témoignage de notre profond respect, notre reconnaissance pour la bienveillance de votre accueil, la qualité de votre enseignement et votre compréhension des problèmes humains.

A NOTRE MAÎTRE ET JUGE

Monsieur le Professeur Ari CHAOUAT

Professeur des Universités

Praticien Hospitalier en Pneumologie

Vous nous faites l'honneur de juger ce travail. Nous vous remercions pour le soutien sans faille que vous et votre équipe avez apporté à la réalisation de ce travail.

A NOTRE MAÎTRE ET JUGE

Monsieur le Professeur Gérard AUDIBERT

Professeur des Universités

Praticien Hospitalier en Anesthésie Réanimation et Médecine péri-opératoire

Vous nous faites l'honneur de juger ce travail. Nous vous remercions pour votre disponibilité, l'implication dans notre formation théorique et clinique. Veuillez trouver ici le témoignage de notre profond respect.

A NOTRE MAÎTRE ET JUGE

Madame la Professeure Marie - Reine LOSSER

Professeur des Universités

Praticien Hospitalier en Anesthésie Réanimation et Médecine péri-opératoire

Vous nous faites l'honneur de participer à cette thèse et de juger ce travail. Nous vous remercions pour vos conseils, votre pédagogie sans faille et l'accompagnement dont vous avez fait preuve dans les réformes de notre cursus universitaire. Veuillez trouver ici le témoignage de notre profonde considération.

À tous ceux qui ont rendu ce travail possible

Monsieur le Professeur Bouaziz pour m'avoir confié sa réalisation.

Madame le Docteur Boileau pour ses conseils.

Madame Zordan, Madame Baïoni Marchal et la société Synapse pour leur disponibilité.

Monsieur Coquelle et la société Medatec pour le prêt de matériel.

Monsieur Galmiche pour son implication dans l'installation du matériel.

L'ensemble du personnel des consultations d'anesthésie pour l'application du protocole.

Le Dr Soler et le Dr Perotti qui ont analysé les enregistrements de polygraphie réalisés.

Merci à l'Institut Lorrain d'Anesthésie Réanimation et aux membres du conseil d'administration pour leur soutien et leurs conseils avisés dans le développement de ce protocole.

À vous tous qui avez participé à ma formation

Un immense merci à vous tous qui m'avez guidé depuis mes premiers pas dans les études de médecine jusqu'à ce jour si particulier dans la vie d'un médecin.

Merci à mes professeurs de la faculté d'Amiens. Hier j'étais ignorant et indiscipliné, j'espère l'être un peu moins aujourd'hui.

Merci à l'équipe formidable de l'Hôpital d'Enfants qui a su me donner goût à cet aspect si singulier de notre spécialité. Merci à Dominique et Bernard pour vos conseils de vieux briscards, merci à Aurélien, tu nous a montré qu'on peut allier performance et décontraction.

A l'équipe de la Réanimation Chirurgicale Polyvalente, à Claire, Ionel, Macaire, Vincent... qui m'avez transmis la rigueur nécessaire à la pratique de la réanimation.

A l'équipe de la Réanimation Chirurgicale Picard, à Philippe, Jean Marc, Manu, Jeff, Pierre, Jean-Pierre et les autres, la passion que vous mettez dans votre métier m'inspire chaque jour.

A l'équipe d'anesthésie de l'hôpital de Mercy, vous m'avez appris la base de notre métier puis un peu plus tard les joies de l'obstétrique. Merci aux médecins, PP, Pierre, Valérie, Mme Aubert pour son bon sens clinique. Merci aux iades: Sandrine, Christelle pour ces fous rires entre deux péridurales, Régis, Olivier(s).

A tous les médecins que j'ai rencontrés, qui m'avez appris qu'il y a rarement une seule bonne réponse dans la Médecine, et que la clinique prime sur le reste.

A mes co-internes

A Pauline, à nos soirées de référents sushis - arrachage de cheveux, aux chats.

A Nicolas, sacré zigoto, ne te trompe pas dans ton nom dans les consultations.

A Pierre et Jean Baptiste, car un deck remplace aisément un livre de protocoles dans le sac.

A Sahra Manon et Caroline, votre gentillesse et votre sourire illuminent n'importe quelle visite.

A Flora, Bérangère, Aurélien, Solène, Alexandre et Nicolas, non, les tenues blanches ne s'empilent pas dans un coin du bureau.

A Caroline, Oriane, Alexis, Chloé, Mehdi et Paul, les souvenirs de réanimation resteront autant dans ma mémoire que sur les murs de notre bureau.

A Mylène, dont l'amour du chocolat surpasse tout le reste.

A Sylvain, le Tom Cruise de la médecine péri opératoire.

A Thomas, le papa de la promo.

A Camille et Léa, merci pour votre gentillesse et votre bonne humeur.

A celles et ceux qui sont devenus chefs un peu avant moi: Alexandre, Léo, Mathieu, Laura, Ombeline, Claire, Guillaume, François, Lucie, Anaïs ... Merci pour tous ces moments passés ensemble.

A tous les internes plus jeunes qui m'ont accompagné dans les meilleurs moments comme dans les moins bons.

A tous les internes que j'ai rencontrés et qui ont contribué à façonner celui que je suis aujourd'hui.

A mes amis

A notre équipe d'externes: Agathe, Colette, Elodie, Maxime, Maximilien, Thomas. A ces soirées inoubliables, au Fort Manoir, en vacances, aux voyages... bref aux 400 coups que nous avons pu faire pendant ces années Amiénoises.

A Yannis, pour ta bonne humeur et ton amour immodéré des pizzas.

A Fred, Simon, Tristan, David, Margaux et à cette époque d'insouciance du collège et du lycée.

A Lucas, pour toute l'énergie et la gaité que tu dégages ou que tu ailles.

A ma Famille

A Laura, sel de mon existence, la vie n'aurait pas la même saveur si tu n'étais pas là. Merci pour ton soutien tout au long de ces longues années d'études, ta détermination et ta conscience professionnelle sont admirables. Lier nos destins en cette soirée du 19 mars est la plus belle chose qui me soit jamais arrivée. Notre relation est assez solide pour bâtir un avenir indestructible. Du plus profond de mon cœur, je t'aime.

A mes parents. Pour l'amour inconditionnel que vous m'avez apporté tout au long de ma vie, pour votre soutien dans mes choix personnels et professionnels.

A ma sœur, Mathilde. La vie n'est pas un long fleuve tranquille, mais comme dit le devin dans Astérix: "après la pluie vient le beau temps".

A mes grands parents, Papi et Mamie, Pépé et Mémé, vous avez toujours été présents pour moi. C'est un honneur d'ajouter une deuxième génération de thèse de Docteur en Médecine à la famille !

A mon oncle, François, ton humour m'a toujours ébahi, et à Sophie, toujours pétillante.

A ma tante, Marie-Pierre, à Nicolas, Yannis, Yolande, Pierre et Justin, vous comptez beaucoup pour moi.

A Pascale et Christophe. Vous m'avez accueilli comme un fils et j'espère vous le rendre. Chaque moment partagé avec vous est toujours un plaisir. Merci pour la chaleur de votre foyer.

A Yann, et au plaisir que j'ai toujours de venir apprécier ton travail au Yann's.

SERMENT D'HIPPOCRATE

«Au moment d'être admis à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité. Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux. Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité. J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences. Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences. Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admis dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me sont confiés. Reçu à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs. Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité. Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses; que je sois déshonoré et méprisé si j'y manque».

TABLE DES MATIERES

1. INTRODUCTION	21
1.1 Présentation du syndrome d'apnée obstructive du sommeil	21
1.1.1 Définition	21
1.1.2 Epidémiologie du SAOS	22
1.1.3 Conséquences systémiques du SAOS	22
1.2 Conséquences du SAOS en anesthésie réanimation.....	23
1.2.1 Périodes pré et per opératoires	23
1.2.2 Période post opératoire	24
1.3 Recommandations sur la prise en charge du SAOS	25
1.3.1 Confirmation du diagnostic.....	25
1.3.2 Appareillage en PPC	28
1.4 Protocole actuel de prise en charge du SAOS en consultation d'anesthésie au CHRU Central de Nancy	29
5) Objectif de l'étude	30
2. ARTICLE	33
2.1 Introduction	36
2.2 Matériel et Méthodes	37
2.3 Résultats.....	40
2.4 Discussion.....	43
2.5 Figures	44
2.6 Bibliographie	52
3. DISCUSSION	53
3.1 Principaux résultats.....	53
3.2 Difficultés rencontrées.....	54
3.3 Perspectives	54
4. CONCLUSION	56
5. BIBLIOGRAPHIE	57
6. ANNEXES	60

LISTE DES FIGURES ET TABLEAUX

Figure 1: questionnaire STOP BANG en consultation d'anesthésie.	44
Figure 2: cotation du questionnaire STOP BANG.	44
Figure 3: protocole de réalisation de la polygraphie respiratoire en consultation d'anesthésie du CHRU Central de Nancy.	45
Figure 4: chronologie de la mise en place du protocole de polygraphie respiratoire.	46
Figure 5: Flow chart du recueil principal de l'étude.	47
Figure 6: délais de prise en charge entre la consultation d'anesthésie et la chirurgie.	48
Tableau I : caractéristiques générales de la population du recueil préliminaire.	49
Tableau II : groupe à faible risque de SAOS.	50
Tableau III : groupe à risque intermédiaire de SAOS.	50
Tableau IV : groupe à risque élevé de SAOS.	51
Tableau V : Caractéristiques générales des patients éligibles à la polygraphie.	51

ABREVIATIONS

AVC: Accident Vasculaire Cérébral

HAS: Haute Autorité de Santé

HTA: Hyper Tension Artérielle

IAH: Index Apnées - Hypopnées

IMC: Indice de Masse Corporelle

OAM: Orthèse d'Avancée Mandibulaire

OR: Odd Ratio

PPC: Pression Positive Continue

RR: Risque Relatif

SAOS: Syndrome d'Apnée Obstructive du Sommeil

SPLF: Société de Pneumologie de Langue Française

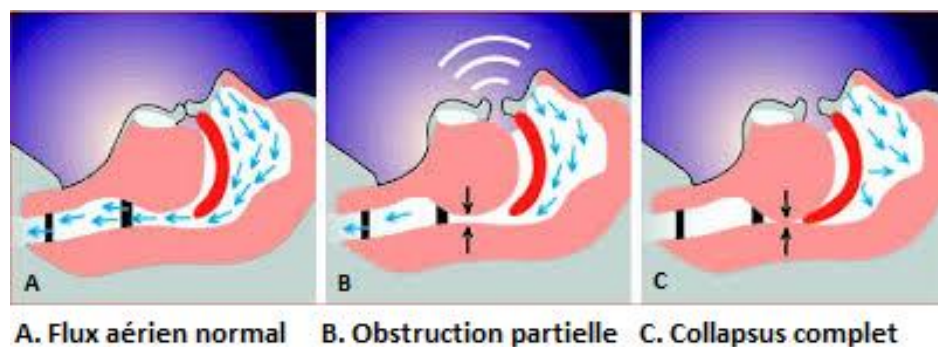
VAS: Voies Aériennes Supérieures

1. INTRODUCTION

1.1 Présentation du syndrome d'apnée obstructive du sommeil

1.1.1 Définition

Le Syndrome d'Apnée Obstructive du Sommeil (SAOS) est une altération de la fonction respiratoire survenant au cours du sommeil. Il s'agit d'un syndrome d'origine périphérique, c'est à dire sans implication neurologique centrale dans la survenue des anomalies observées. Au cours du cycle respiratoire, l'ouverture des Voies Aériennes Supérieures (VAS) est permise par un équilibre entre les forces qui tendent à leur collapsus: volume et poids des tissus mous, pression inspiratoire négative; et les forces qui s'y opposent: tonicité des muscles pariétaux et rigidité du squelette cartilagineux principalement. Au cours du sommeil le tonus musculaire pariétal des VAS diminue. De plus, la position déclive de l'organisme majore l'affaissement des structures molles des VAS [1]. Il en résulte un obstacle mécanique à l'origine d'une obstruction plus ou moins sévère des VAS, avec pour conséquences la survenue de ronflements voire d'hypopnées et d'apnées.



D'après Badoual T et al. Syndrome d'apnées du sommeil dans l'insuffisance cardiaque. *MT Cardio*. 2005;1(5): 407-416. A-flux aérien normal, B-obstruction partielle, ronflements et hypopnée, C-apnées.

L'hypopnée est définie comme une diminution supérieure ou égale à 50% du débit respiratoire pour une durée d'au moins 10 secondes. La diminution du débit aérien peut être inférieure à 50% si l'évènement s'accompagne d'une désaturation. L'apnée est définie par une interruption totale du débit aérien naso-buccal pendant au moins 10 secondes. L'apnée est dite obstructive si des efforts ventilatoires persistent pendant celle-ci, centrale en cas d'absence d'effort ventilatoire, et mixte si l'apnée débute comme une apnée centrale mais se termine avec efforts ventilatoires sur un mode obstructif [2].

Le diagnostic du SAOS repose sur l'association de critères cliniques et paracliniques, après réalisation d'un enregistrement de polygraphie ou de polysomnographie. Le SAOS est défini par la présence des critères A ou B et du critère C:

- Critère A: Somnolence diurne excessive non expliquée par d'autres facteurs.
- Critère B: Deux au moins des critères suivants non expliqués par d'autres facteurs: ronflement sévère et quotidien, sensations d'étouffement ou de suffocation pendant le sommeil, éveils répétés pendant le sommeil, sommeil non réparateur, fatigue diurne, difficultés de concentration, nycturie.
- Critère C: polysomnographie ou polygraphie avec IAH ≥ 5 .

L'Index Apnées-Hypopnées (IAH) correspond à la somme des apnées et des hypopnées détectées par un enregistrement polygraphique ou polysomnographique sur une heure de sommeil et permet d'évaluer la sévérité du SAOS: légère (≥ 5 - 14 événements/h), modérée (≥ 15 - 29 événements /h) et sévère (≥ 30 événements /h).

1.1.2 Epidémiologie du SAOS

Le SAOS est une pathologie fréquente, dont la prévalence varierait entre 1 % et 28 % selon les études réalisées. La littérature s'accorde sur le fait qu'environ 5% de la population des pays développés présente un SAOS associant un IAH ≥ 5 évènements / heure de sommeil et des signes cliniques [3].

Les principaux facteurs de risque de développement de SAOS retrouvés dans la littérature sont le surpoids et de manière encore plus significative l'obésité, le genre masculin, l'âge et plus récemment l'état post ménopausique. Chacun de ces facteurs augmenterait de 2 à 3 le risque de développer un SAOS et l'obésité augmenterait ce risque jusqu'à un facteur 10. Dans des proportions moins certaines, l'augmentation de volume des tissus mous composant le squelette des VAS (langue, amygdales, végétations adénoïdes etc.) ainsi que les anomalies de la morphologie cranio-faciale (rétro et micrognathie etc.) augmenteraient elles aussi le risque de développer un SAOS [4].

Les symptômes les plus fréquemment observés dans le SAOS sont: un sommeil non réparateur avec pour conséquences une fatigue diurne et une tendance à somnoler, des troubles de la concentration, des ronflements et apnées pouvant parfois entrainer le réveil du patient de manière brutale lors des efforts de reprise respiratoire, la nycturie qui augmente le nombre de réveils; la survenue de céphalées matinales et d'un reflux gastro-œsophagien seraient près de deux fois plus fréquentes que dans la population générale [4].

1.1.3 Conséquences systémiques du SAOS

Plusieurs études ont démontré l'association entre le SAOS et le développement de pathologies, notamment de nature cardiovasculaire. Une étude menée par Peppard et al. mettait ainsi en évidence une association forte entre la sévérité du SAOS et le risque de développement d'Hypertension Artérielle (HTA) à 4 ans de suivi. Le Risque Relatif (RR) de développement d'HTA était de 1.0 pour un IAH à 0/heure, RR=1.42 (1.13-1.78) pour un IAH 0.1-4.9/h, RR=2.03 (1.29-3.17) pour un IAH 5-14.9/h et RR=2.89 (1.46-5.64) pour un IAH ≥ 15 /h ($p=0.002$) [5]. Une autre étude, réalisée dans une cohorte de patients ronfleurs mettait en évidence une association entre la présence d'un SAOS et la survenue d'évènements

coronariens. Sur les sept années de suivi, une différence statistiquement significative apparaissait entre le groupe atteint de SAOS avec 16.2% de coronaropathie développée versus non atteint de SAOS avec 5.4% de coronaropathie ($p = 0.003$). Le risque de développement de coronaropathie était estimé avec un $RR = 4.6$ (IC95% 1.8-11.6; $p=0.001$) en cas de SAOS. De plus, il était montré qu'une prise en charge adéquate du SAOS permettait de réduire de manière significative la survenue de complications de nature coronarienne avec une réduction du risque $RR = 0.3$ (IC95% 0.1-0.86; $p=0.02$) [6].

Sur le plan neurologique, le SAOS est à l'origine d'une altération des performances diurnes du fait d'une fatigue persistante et d'épisodes de somnolence. Le SAOS peut alors être à l'origine d'une diminution des capacités d'attention, perturbant ainsi le travail mais aussi la vie quotidienne, limitant les capacités du patient dans tous les domaines de son existence. A l'extrême des troubles cognitifs peuvent apparaître avec notamment l'apparition d'un syndrome dépressif [7,8]. De plus, plusieurs études ont montré une association entre le SAOS et la survenue d'accidents vasculaires cérébraux. Une étude menée par Shahar et al. mettait ainsi en évidence dans une population de patients atteints de SAOS un risque relatif près de cinq fois plus élevé de survenue d'AVC lorsque l'IAH était supérieur à 20 événements/h versus inférieur à 5/h [9].

De manière plus générale, la littérature suggère une association entre la présence d'un SAOS et l'augmentation de la mortalité. Une étude basée sur la cohorte de Busselton, incluant près de 400 patients suivis sur 20 ans, a montré que le SAOS de sévérité intermédiaire à élevée était une cause de surmortalité toutes causes confondues. Celui-ci était de plus associé à un risque plus élevé de décès par cancer et AVC. Bien que ces résultats soient statistiquement significatifs, ce recueil de données est ancien et de nouvelles études seraient nécessaires afin de confirmer le SAOS comme facteur indépendant de risque de surmortalité dans la population générale [10].

1.2 Conséquences du SAOS en anesthésie réanimation

1.2.1 Périodes pré et per opératoires

Une étude rétrospective, publiée en 2017 et portant sur 786 patients a permis de mettre en évidence que l'Indice de Masse Corporelle (IMC) et la consommation quotidienne de benzodiazépines étaient associés de manière significative à un risque de SAOS sévère [11]. De plus, cette étude a permis de mettre en évidence que des facteurs courants (âge, obésité, consommation de médicaments déprimeurs des systèmes neurologique et respiratoire, sexe masculin et tabagisme) étaient associés à un risque significatif de désaturation au cours du sommeil. Leur présence lors de la période péri opératoire est alors probablement d'autant plus suspecte de complications ventilatoires et il convient donc de s'attacher à rechercher ces facteurs de risque de complication au cours de la consultation et de la visite pré anesthésiques.

Au cours de la période opératoire, le SAOS est associé à un risque plus important de difficultés de gestion des voies aériennes. Une méta analyse publiée en 2018 mettait ainsi en évidence un risque d'intubation difficile plus élevé en cas de SAOS (OR=3.46; IC95%= 2.32-5.16, $p<0.00001$) ainsi qu'un risque de ventilation difficile au masque plus élevé (OR3.39; IC95%:2.74–4.18, $p<0.00001$). Il ne semblait cependant pas y avoir d'impact quant à l'efficacité des dispositifs supra glottiques [12].

1.2.2 Période post opératoire

C'est au cours de la période post opératoire que le SAOS est associé à une plus grande morbi-mortalité, avec la survenue de complications principalement d'ordre respiratoires. Les manifestations cardiovasculaires et neurocomportementales (confusion, désorientation...) sont aussi retrouvées dans la littérature mais de manière plus secondaire. Une étude menée par Kaw et al., publiée en 2012 mettait ainsi en évidence dans une population de patients bénéficiant d'une chirurgie non cardiaque une association significative entre la présence d'un SAOS et de complications post opératoires (SAOS vs groupe témoin non SAOS) [13]:

- Incidence générale des complications post opératoires: OR = 6.9, $p=0.003$
- Complications respiratoires: hypoxémie post opératoire, OR = 7.9, $p=0.009$ et tendance à une plus grande proportion de défaillance respiratoire sévère nécessitant la prolongation de la ventilation mécanique, la ré-intubation voire la trachéotomie.
- Complications cardiaques: plus grande incidence de fibrillation atriale, d'infarctus myocardique et d'œdème aigu pulmonaire.
- Durée d'hospitalisation plus importante d'au moins deux jours en conditions de SAOS: OR=1.65 ($p=0.49$); et transfert en réanimation plus fréquent: OR = 4.43 ($p=0.069$).

Une autre étude, réalisée par Gupta et al. dans une population de patient bénéficiant d'une chirurgie orthopédique de la hanche mettait de la même manière en évidence une plus grande incidence de complications post opératoires dans le groupe atteint de SAOS, ainsi qu'un nombre plus important de transferts non prévus en unité de soins intensifs et une durée de séjour hospitalier plus importante [14]. De plus, cette étude comparait la survenue de ces complications selon l'observance de l'appareillage en Pression Positive Continue (PPC) avant l'intervention. Il en ressortait que les patients appareillés pour un SAOS mais ne respectant pas une observance pré opératoire satisfaisante présentaient statistiquement plus de complications sévères nécessitant un transfert en réanimation, ainsi qu'une durée totale de séjour plus importante.

La littérature s'accorde sur un certain nombre de chirurgies majeures, à haut risque de complications respiratoires péri opératoire. Parmi ces chirurgies on retrouve principalement les chirurgies thoraciques ou abdominales ouvertes (thoracotomie, laparotomie...), les neurochirurgies rachidiennes, les chirurgies orthopédiques avec administration post opératoire prévisible de morphine, les chirurgies vasculaires et réparatrices de l'aorte (anévrisme aortique, pontage ...), les chirurgies oto-rhino-laryngologique et maxillo-faciale,

les procédures chirurgicales prolongées et réalisées en urgence [15,16]. En cas de SAOS, les patients devant bénéficier de ces chirurgies se retrouvent donc dans des situations à très haut risque de complications respiratoires.

Le syndrome d'apnée du sommeil a donc un impact non négligeable au cours de la période péri opératoire, majorant le risque de morbi mortalité des patients, la durée de séjour voire la nécessité d'hospitalisation en soins intensifs, engendrant ainsi des coûts de prise en charge plus importants et des difficultés logistiques imprévues. Il est donc fondamental que les patients atteints de SAOS puissent bénéficier d'une prise en charge précoce et adaptée de celui-ci. Une thérapeutique adaptée, qu'il s'agisse d'un appareillage en PPC, de l'utilisation d'une d'Orthèse d'Avancée Mandibulaire (OAM) ou de simples mesures hygiéno-diététiques doit pouvoir être proposée rapidement au patient dans la période pré opératoire afin de limiter les complications péri opératoires liées au SAOS.

1.3 Recommandations sur la prise en charge du SAOS

La prise en charge du SAOS repose premièrement sur des règles hygiéno-diététiques. En fonction de la sévérité du SAOS, un appareillage des patients en PPC nocturne ou l'utilisation d'OAM peut être proposé en plus. Toute suspicion forte de SAOS doit cependant faire l'objet d'une confirmation par la réalisation d'une polygraphie respiratoire ou d'une polysomnographie afin de proposer une prise en charge adaptée. Seuls les patients présentant un SAOS de gravité modérée à sévère pourront bénéficier d'un appareillage à domicile en PPC.

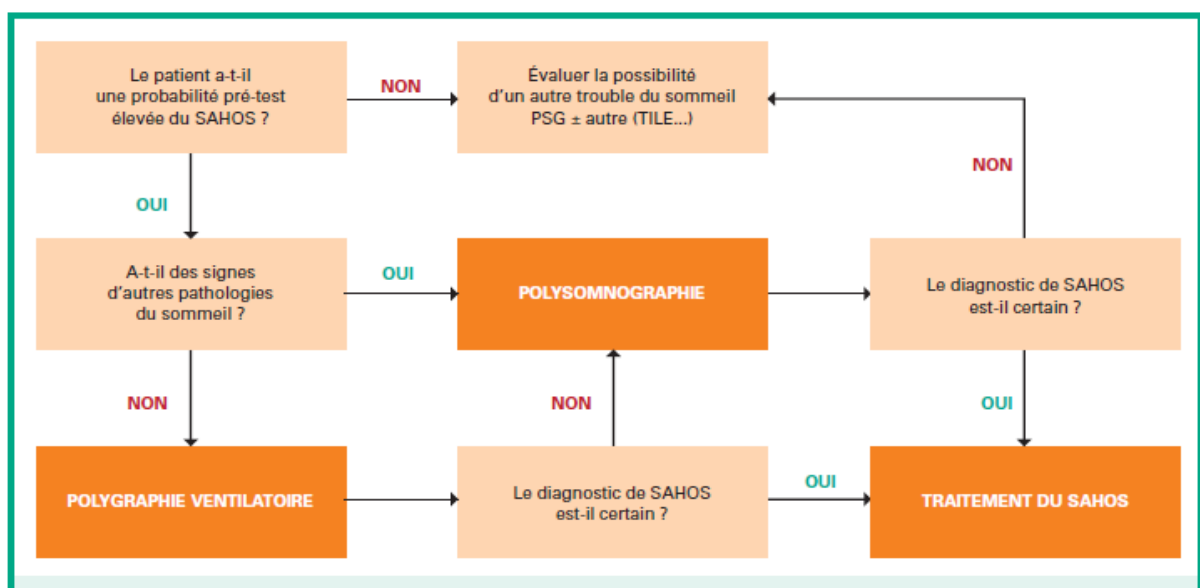
1.3.1 Confirmation du diagnostic

La polysomnographie est le gold standard en tant qu'examen de confirmation du SAOS. Tout patient suspect de SAOS peut cependant, sous certaines conditions, bénéficier pour confirmation du diagnostic d'une polygraphie respiratoire à domicile [17]. La réalisation de ces examens implique une suspicion forte de SAOS, basée sur l'utilisation de questionnaires de dépistages. Plusieurs questionnaires sont disponibles en routine: le STOP, le STOP-BANG, le questionnaire de BERLIN principalement. Une méta analyse réalisée en 2016 intégrant 108 études évaluait l'efficacité de plusieurs questionnaires dans l'estimation du risque de SAOS et mettait en évidence une supériorité du STOP BANG face au questionnaires STOP, Berlin et à l'échelle d'Epworth. Le STOP BANG faisait preuve d'une plus grande sensibilité et un odd ratio diagnostique plus élevé dans la confirmation du SAOS [18].

Metric	Description	Additional information	Sensitivity, % ^a	Specificity, % ^a
Questionnaire				
Berlin Questionnaire	Eleven items grouped in 3 domains: snoring/apneas, fatigue/sleepiness, and obesity/hypertension. Range, 0-3; 0 indicates the lowest risk and 2-3 indicate high risk of OSA.	Developed for assessing sleep apnea risk in the primary care setting.	77 (73-81)	44 (38-51)
STOP-Bang questionnaire	Eight items assess snoring, sleepiness, apneas, hypertension, obesity, neck girth, age, and sex. Range 0-8; 0 indicates the lowest risk of OSA.	Developed for sleep apnea screening in the preoperative setting.	90 (86-93)	36 (29-44)
Epworth Sleepiness Scale	Self-administered assessment of sleep tendency in 8 common situations. Range 0-24; 0 indicates the least sleepy and greater than 10 indicates excessive sleepiness.	Widely used for assessing sleepiness and response of sleepiness to therapy; not useful in screening for OSA.	47 (35-59)	62 (56-68)

D'après Gottlieb DJ, Punjabi NM. **Diagnosis and management of obstructive sleep apnea a review. JAMA 2020;323(14):1389-1400.**

Le STOP BANG classe les patients suspects selon trois niveaux de risque: faible, intermédiaire et élevé. La Haute Autorité de Santé (HAS) recommande de ne pas réaliser d'examens complémentaires lorsque le risque est faible. Lorsque le risque est considéré comme élevé, la HAS recommande la réalisation d'une polysomnographie ou d'une polygraphie en l'absence d'autres troubles du sommeil associés [19]. Lorsque le risque est calculé comme étant intermédiaire, les recommandations de la HAS indiquent de ne pas réaliser d'examen complémentaire. Cependant, la littérature diverge sur la conduite à tenir dans ce cas de figure, l'ensemble des questionnaires de dépistage bénéficiant d'une forte sensibilité mais d'une faible spécificité [18].

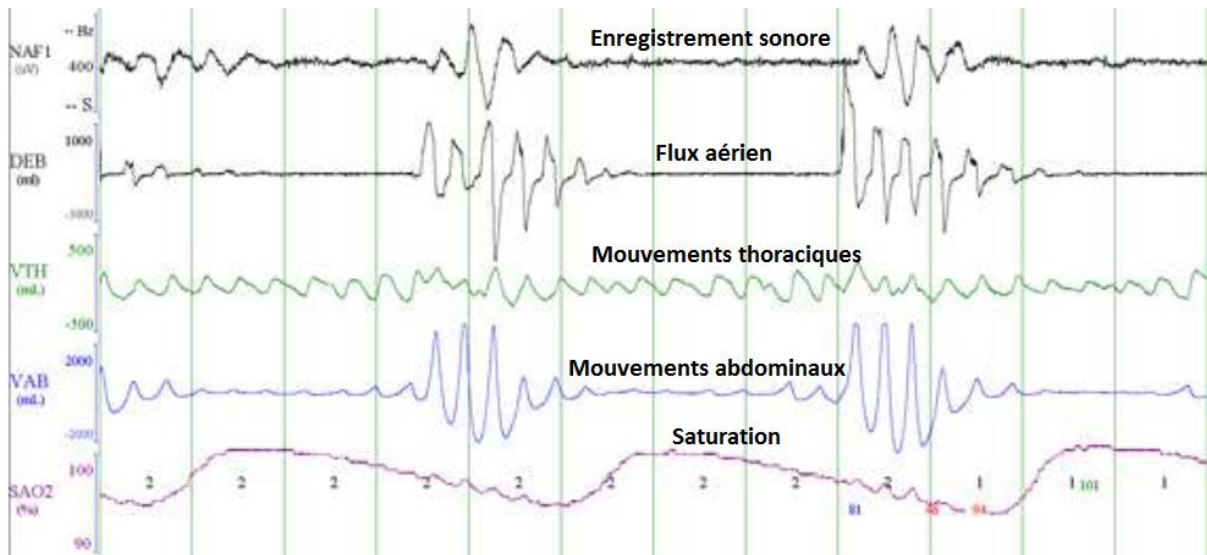


D'après Polysomnographie - place et conditions de réalisation de la polysomnographie et de la polygraphie respiratoire dans les troubles du sommeil - texte long. HAS, mai 2012.

La polysomnographie est l'examen de référence de confirmation du diagnostic de SAOS grâce à un enregistrement de l'activité respiratoire (rythme, pression nasale, débits aériens, saturation artérielle en oxygène, ronflements), cardiaque (électrocardiogramme), cérébrale (électroencéphalogramme), oculaire (électro-oculogramme) et musculaire (électromyogramme). La polysomnographie n'est pas impacté par la qualité du sommeil, et permet de déterminer l'origine centrale ou périphérique du ou des troubles ventilatoires présentés par le patient. La réalisation d'une polysomnographie nécessite cependant une hospitalisation d'une nuit dans un laboratoire spécialisé, en présence d'un ou plusieurs technicien(s), impliquant ainsi d'importantes contraintes matérielles à logistiques à l'origine d'un coût non négligeable [20]. De plus, le nombre restreint de laboratoires du sommeil permettant la réalisation de polysomnographie entraîne des délais de réalisation pouvant atteindre parfois jusqu'à plusieurs semaines ou mois.

La polygraphie respiratoire est un examen permettant une analyse plus restreinte des paramètres du sommeil avec enregistrements du débit aérien, de la saturation artérielle en oxygène, de la fréquence cardiaque, des ronflements et des efforts respiratoires. La sensibilité de la polygraphie est plus faible que celle de la polysomnographie et de plus, la performance de cet examen est impactée par la qualité du sommeil lors de l'enregistrement nocturne (perturbations de l'enregistrement par les insomnies et le fractionnement du sommeil surtout) [20]. LA HAS et la Société de Pneumologie de Langue Française (SPLF) proposent ainsi la réalisation en première intention d'une polygraphie respiratoire en cas de présomption clinique de SAOS et en l'absence d'argument pour une autre pathologie du sommeil [19, 21].

Malgré des indications plus restreintes, la polygraphie respiratoire présente plusieurs avantages. Le nombre plus faible de paramètres du sommeil enregistrés permet de réduire le volume du boîtier ainsi que le nombre de câbles et permet ainsi la réalisation de l'examen à domicile. En l'absence d'hospitalisation, les contraintes humaines, matérielles et logistiques sont réduites et les délais de prise en charge sont plus courts grâce à une plus grande disponibilité de l'examen. On relèvera en conséquence de ces avantages un coût et une facilité de prise en charge en faveur de la polygraphie respiratoire versus polysomnographie, qui confèrent à cette technique une plus grande faisabilité dans la pratique courante.



D'après le Collège des Enseignants de Pneumologie 2017, enregistrement de polygraphie respiratoire.

1.3.2 Appareillage en PPC

La décision thérapeutique du SAOS dépend de la présence de symptômes et de la sévérité du SAOS mesurée par l'IAH. Les recommandations HAS de 2014 indiquent de traiter les patients dont le SAOS est de gravité modérée ou sévère (IAH \geq 15/h), et qui présentent au moins trois des symptômes parmi la liste suivante : somnolence diurne, ronflements sévères et quotidiens, sensation d'étouffement ou de suffocation pendant le sommeil, fatigue diurne, nycturie, céphalées matinales. Le choix du dispositif médical (PPC ou OAM) dépend ensuite de la sévérité de cette association:

- La PPC est recommandée en première intention lorsque l'IAH est supérieur à 30.
- La PPC est aussi recommandée en cas de SAOS de gravité modérée (IAH entre 15 et 30) lorsque le patient présente un sommeil de mauvaise qualité (au moins 10 micro-éveils par heure de sommeil) ou en présence d'une maladie cardiovasculaire grave associée (hypertension artérielle résistante, fibrillation auriculaire récidivante, insuffisance ventriculaire gauche sévère ou maladie coronaire mal contrôlée, antécédent d'accident vasculaire cérébral). Dans toutes ces situations, l'OAM est une alternative en cas de refus ou d'intolérance à la PPC.
- L'OAM est recommandée en première intention lorsque l'IAH est compris entre 15 et 30 en l'absence de maladie cardiovasculaire grave associée.
- Il n'est pas recommandé d'instaurer un traitement par PPC ou OAM lorsque l'IAH est inférieur à 15/h. Les mesures hygiéno-diététiques sont cependant recommandées, quelle que soit la gravité du SAOS.



Appareillage en Pression Positive Continue. D'après Demoule A, Delemazure J. Aspects techniques et pratiques de la ventilation mécanique. EMC-Pneumologie. 2018;15(3):1-13[Article6-040-P-20].

1.4 Protocole actuel de prise en charge du SAOS en consultation d'anesthésie au CHRU Central de Nancy

Tout patient devant bénéficier d'une chirurgie programmée doit bénéficier d'une consultation d'anesthésie pré opératoire. Cette consultation est obligatoire depuis le décret de loi de 1994 pour tout type d'anesthésie et doit être réalisée avec un délai supérieur à 48h avant l'intervention. Cette consultation a pour objectifs d'évaluer le risque anesthésique, de permettre la réalisation d'exams complémentaires et de proposer une stratégie de prise en charge, ainsi que d'informer le patient et de lui permettre de se préparer à l'intervention. Les interventions réalisées avec un délai inférieur à 48h relèvent de l'urgence et sont donc traitées de manière différente.

La prise en charge du SAOS en consultation d'anesthésie au CHRU Central de Nancy pour une chirurgie programmée se déroule actuellement de la manière suivante:

1. Le patient bénéficie d'une consultation avec un chirurgien qui retient une indication opératoire et propose une date d'intervention. Le patient contacte ensuite le secrétariat d'anesthésie pour prendre un rendez vous de consultation d'anesthésie.
2. Le jour de la consultation d'anesthésie le médecin anesthésiste réanimateur recevant le patient réalise en cas de suspicion de SAOS le score STOP BANG intégré aux consultations informatisées sur le logiciel DxCare du CHRU de Nancy.
3. Si le résultat du STOP BANG indique un risque élevé de SAOS, le patient doit bénéficier d'un examen permettant la confirmation du diagnostic et est alors adressé au laboratoire du sommeil du CHRU de Brabois de Nancy pour réalisation d'une polysomnographie ou d'une polygraphie respiratoire.

4. Dans le cas où les délais de réalisation de ces examens seraient incompatibles avec la date opératoire retenue, l'anesthésiste contacte l'équipe chirurgicale afin de décaler la date de l'intervention pour permettre la réalisation des explorations respiratoires.
5. Réalisation de la polysomnographie ou de la polygraphie et en cas de positivité du diagnostic, prescription première d'un appareillage du patient en PPC par les médecins pneumologues du CHRU Brabois.
6. Admission et réalisation de l'intervention sous couvert de l'appareillage en PPC, apporté par le patient à l'hôpital. Suivi à distance de cet appareillage par les médecins pneumologues du CHRU Brabois.

La difficulté principale actuellement rencontrée dans ce protocole de prise en charge est que le délai entre la consultation d'anesthésie et la date de l'intervention est généralement court. La majorité des patients vus en consultation ont une date d'intervention planifiée dans les 2 à 3 semaines qui suivent la consultation d'anesthésie. Or, les délais de rendez vous pour la réalisation des examens de confirmation du SAOS au CHRU de Nancy sont actuellement de plusieurs mois pour la polysomnographie et de 7 à 10 jours pour la polygraphie. A cela s'ajoutent plusieurs jours pour l'analyse des données enregistrées, la prescription première de la PPC, la transmission de cette prescription à un prestataire et enfin l'appareillage du patient.

Au final, il s'avère difficile de réaliser ces examens dans les délais impartis avant la date de l'intervention. De plus, il est complexe de décaler systématiquement la date de l'intervention prévue pour de multiples raisons, notamment de contraintes de planning de bloc opératoire, de disponibilité des opérateurs, d'indication chirurgicale parfois "semi urgente" ne pouvant souffrir d'un report de plusieurs jours voire plusieurs semaines.

Une part non négligeable de patients est donc finalement opérée, sans avoir pu bénéficier d'une prise en charge correcte du SAOS, avec en conséquence un risque majoré de complications péri opératoires.

1.5. Objectif de l'étude

L'hypothèse de l'étude est que la polygraphie respiratoire habituellement prescrite en consultation d'anesthésie au CHRU Central de Nancy et réalisée au département de pneumologie du CHRU Brabois serait réalisable au cours de la consultation d'anesthésie, réduisant ainsi les délais de prise en charge. L'objectif de cette étude est d'évaluer la faisabilité du dépistage du SAOS par la méthode de la polygraphie respiratoire en consultation d'anesthésie au CHRU Central de Nancy.

LETTRE A L'EDITEUR

Nancy, 20 aout 2020.

Madame, Monsieur,

Veillez trouver ci joint le manuscrit de l'étude intitulée "Interprétation par télé-expertise de polygraphie respiratoire chez les patients suspects de SAOS en consultation d'anesthésie: étude de faisabilité." par Rousselin et al. que nous souhaitons soumettre pour publication dans la Revue des Maladies Respiratoires.

Le syndrome d'apnée obstructive du sommeil est une pathologie fréquemment rencontrée en anesthésie. Une prise en charge adéquate permet d'en réduire les complications respiratoires post opératoires.

Le protocole de prise en charge du SAOS en consultations d'anesthésie au CHRU Central de Nancy ne permet actuellement pas une prise en charge du SAOS dans des délais satisfaisants. Nous avons développé cette étude afin d'étudier la faisabilité du dépistage du SAOS en consultation d'anesthésie au CHRU Central de Nancy par la méthode de la polygraphie respiratoire.

Nous confirmons que ce manuscrit n'a été ni soumis ni publié dans une autre revue. Tous les auteurs ont approuvé le manuscrit et accepté sa soumission à la revue des maladies respiratoires. Les auteurs n'ont pas de conflit d'intérêt.

Cordialement,

Merci d'adresser toute correspondance à Mr ROUSSELIN Paul,
Département d'anesthésie réanimation chirurgicale
29 Avenue du Maréchal de Lattre de Tassigny, CO 60034 – 54035 NANCY.
Numéro de téléphone: 06 26 10 73 74
E-mail: paul.rousselin54@gmail.com

SOUSSION

Ce document est en cours de traduction en anglais et sera soumis pour publication dès réception de la version finale, traduite et corrigée. L'administration de la faculté de médecine de Nancy à été avisée et le certificat de soumission sera transmi au secrétariat des thèses dès soumission.

2. ARTICLE

Interprétation par télé-expertise de polygraphie respiratoire chez les patients suspects de SAOS en consultation d'anesthésie: étude de faisabilité.

Tele-expertise for interpretation of sleep polygraphy in patients with suspected OSA in anesthesia consultation: feasibility study.

Paul Rousselin¹, Hervé Bouaziz¹

¹ Département d'anesthésie réanimation chirurgicale, 29 Avenue du Maréchal de Lattre de Tassigny, Nancy

Introduction : Le Syndrome d'Apnée Obstructive du Sommeil (SAOS) est une pathologie courante à l'origine de complications respiratoires post opératoires sévères. Toute suspicion forte de SAOS doit être confirmée par la réalisation d'une polygraphie ou d'une polysomnographie. Le délai actuel de prise en charge du SAOS par polygraphie au CHRU de Nancy est de 2 semaines. L'objectif de cette étude est d'évaluer la faisabilité du dépistage du SAOS par polygraphie respiratoire au cours de la consultation d'anesthésie au CHRU Central de Nancy.

Matériel et méthode : Un recueil préliminaire format papier du score STOP BANG était réalisé au mois d'août 2017. La faisabilité de la polygraphie respiratoire était évaluée sur une période de 4 mois entre août et décembre 2019; étaient inclus les patients programmés pour une chirurgie à haut risque de complications respiratoires post opératoires avec un risque élevé de SAOS en consultation d'anesthésie. La polygraphie respiratoire était réalisée au décours de la consultation d'anesthésie. Les enregistrements étaient transmis et analysés par un médecin pneumologue référent du CHRU. En cas de confirmation du SAOS une prescription de Pression Positive Continue (PPC) était réalisée et le patient était appareillé. L'objectif principal portait sur la représentation du SAOS en consultation d'anesthésie au CHRU Central de Nancy et sur les taux de polygraphies réalisées et d'appareillage à la date de l'intervention. L'objectif secondaire était l'évaluation des délais de réalisation de la polygraphie respiratoire et le taux de polygraphies maintenues après chirurgie.

Résultats : Au total, 244 patients étaient inclus dans le recueil préliminaire. La médiane du score STOP BANG était de 2/8. Le risque de SAOS était faible chez 140 patients (57.4%), intermédiaire chez 54 patients (22.1%), élevé chez 37 patients (15.2%). Au total, 15 patients étaient éligibles à la polygraphie respiratoire et 7 patients (47%) en bénéficiaient. Un patient était appareillé pour un SAOS sévère, les taux d'appareillage en PPC et d'appareillage avant chirurgie étaient de 100%, le taux de maintien de PPC après chirurgie était de 100%. La médiane du délai consultation - analyse des données était de 7 jours.

Conclusion : Cette étude a montré la faisabilité de la polygraphie respiratoire en consultation d'anesthésie au CHRU Central de Nancy et pourrait permettre d'améliorer la prise en charge péri opératoire des patients suspects de SAOS.

(376 mots)

Mots clés : Syndrome d'apnée obstructive du sommeil; complications post opératoires; polygraphie du sommeil; département d'anesthésie, consultations; étude de faisabilité.

Abstract

Introduction : Obstructive Sleep Apnea (OSA) is a frequent pathology that can cause severe postoperative respiratory complications. Patients with strong suspicion of OSA must undergo a confirmation sleep polygraphy or polysomnography. The actual delay for the realization of sleep polygraphy in the Nancy University Hospital is up to two weeks. The objective of this study is to evaluate the feasibility of sleep polygraphy for OSA screening during the anesthesia consultation in the Central University Hospital of Nancy.

Material and method : A preliminary data collection for STOP BANG results was conducted in August 2017. The feasibility of sleep polygraphy was evaluated over a period of 4 months between August and December 2019; were included patients scheduled for surgery at high risk of postoperative respiratory complications with a strong suspicion of OSA during anesthesia consultation. Sleep polygraphy was performed after the anesthesia consultation. The recordings were transmitted and analyzed by a referring pneumologist from the University Hospital. If OSA was confirmed, a prescription for a Continuous Positive Airway Pressure (CPAP) device was realized and CPAP was provided to the patient. The primary outcome was on the representation of OSA in anesthesia consultation in the Central University Hospital of Nancy, the rate of sleep polygraphy realization and the rate of CPAP equipment at the day of surgery. The secondary outcome was to assess the time taken for each step of sleep polygraphy and the rate of polygraphs maintained after surgery.

Results : A total of 244 patients were included in the preliminary data collection. The median STOP BANG score was 2/8. The risk of OSA was low in 140 patients (57.4%), intermediate in 54 patients (22.1%), high in 37 patients (15.2%). A total of 15 patients were eligible for sleep polygraphy and 7 patients (47%) had a sleep polygraphy after their anesthesia consultation. One patient had CPAP for severe OSA, the pre-surgery CPAP fitting rate was 100% and the post-surgery CPAP maintenance rate was 100%. The median time to consultation - analysis of the data was 7 days.

Conclusion : This study has shown the feasibility of sleep polygraphy in anesthesia consultation at the Central CHRU in Nancy and could improve the perioperative management of patients suspected of OSA.

(373 words)

Key words: Sleep apnea, obstructive; post operative complications; respiratory polygraph; Anesthesia Department, consultations; feasibility study.

2.1 Introduction

Le Syndrome d'Apnée Obstructive du Sommeil (SAOS) est une pathologie courante dont la prévalence dans les pays développés est estimée à 5% [1]. Le SAOS est associé à une sur-morbidité dans la population générale, favorise le développement de l'hypertension artérielle et la survenue d'évènements coronariens [2,3]. Sur le plan neurologique, le SAOS augmente le risque d'accident vasculaire cérébral et peut être à l'origine de troubles cognitifs sévères [4,5].

L'Anesthésie Réanimation Médecine Péri Opératoire est une spécialité médicale intervenant dans chacun des temps de la prise en charge des patients au cours de la période péri opératoire. Chacun de ces instants peut être impacté par le SAOS ce qui impose au clinicien une attention particulière quant à la prise en charge de cette pathologie mais aussi de ses complications. Une étude menée par Nagappa et al. a récemment mis en évidence que le SAOS était associé à un plus grand risque d'intubation difficile lors de l'induction anesthésique (patients SAOS vs. non-SAOS 13.5% vs 2.5%; OR 3.46; IC95% [2.32-5.16] $p < 0.00001$) et de difficultés de ventilation au masque facial (SAOS vs. non-SAOS: 4.4% vs 1.1%; OR 3.39; IC95% [2.74-4.18], $p < 0.00001$); il n'y avait cependant pas de différence significative dans l'efficacité des dispositifs supra glottiques [6].

La période post opératoire immédiate est notamment à risque de complications respiratoires. L'étude de Kaw et al. mettait ainsi en évidence en chirurgie non cardiaque une association significative entre le SAOS et la survenue de complications [7]:

- Incidence générale des complications post opératoires: OR=6.9 ($p=0.003$).
- Hypoxémie post opératoire: OR=7.9 ($p=0.009$) et tendance à une plus grande proportion de défaillances respiratoires sévères nécessitant la prolongation de la ventilation mécanique, la ré-intubation voire la trachéotomie.
- Augmentation de la durée du séjour hospitalier et du nombre d'hospitalisations imprévues en services de soins intensifs [respectivement OR=1.65 ($p=0.49$) et OR=4.43 ($p=0.069$)].

De plus, il a été montré que l'observance du traitement en Pression Positive Continue (PPC) dans le SAOS sévère permettait la diminution de l'incidence des complications post opératoires sévères, du nombre de transferts en réanimation, et une durée totale de séjour plus courte [8].

La Haute Autorité de Santé (HAS) recommande que tout patient suspect de SAOS bénéficie d'un examen de confirmation par polysomnographie ou polygraphie en l'absence d'autres troubles du sommeil associés [9]. En cas de suspicion de SAOS au cours d'une consultation d'anesthésie au CHRU Central de Nancy le patient est actuellement orienté vers le département de pneumologie au CHRU Brabois de Nancy pour réalisation d'un examen de confirmation. Ces deux pôles du CHRU sont distants de plusieurs kilomètres et il résulte de cet éloignement des difficultés de prise en charge pour les patients et pour les équipes de santé. Les délais totaux de prise en charge en polygraphie respiratoire et en polysomnographie au CHRU de Nancy sont ainsi respectivement de 10 à 14 jours et de 2 à 3 mois.

Ces délais sont incompatibles avec une prise en charge pré opératoire optimale du SAOS pour des patients dont l'intervention est programmée en moyenne à 3 semaines de la consultation d'anesthésie. L'hypothèse de l'étude est que la polygraphie respiratoire habituellement prescrite en consultation d'anesthésie au CHRU Central de Nancy et réalisée au département de pneumologie du CHRU Brabois de Nancy serait réalisable au cours de la consultation d'anesthésie, réduisant ainsi les délais de prise en charge. En cas de faisabilité de la polygraphie en consultation d'anesthésie, une étude ultérieure permettrait de comparer l'efficacité de cette prise en charge avec le protocole actuellement utilisé.

Objectif principal

L'objectif principal de l'étude est d'évaluer la faisabilité du dépistage du SAOS en consultation d'anesthésie au CHRU Central de Nancy par la méthode de la polygraphie respiratoire.

Objectifs secondaires

Les objectifs secondaires sont la mesure des délais de prise en charge en polygraphie respiratoire en consultation d'anesthésie au CHRU Central de Nancy et l'évaluation du maintien des appareillages en PPC réalisés, à distance de l'intervention.

2.2 Matériel et Méthodes

Type d'étude

Etude de faisabilité mono centrique réalisée au CHRU Central de Nancy dans le département d'anesthésie réanimation chirurgicale. Un recueil préliminaire portant sur la représentation du SAOS était réalisé sur une durée d'un mois, du 03 aout 2017 au 29 aout 2017. Le recueil principal portant sur la réalisation de la polygraphie respiratoire était réalisé sur une durée de quatre mois, du 12 aout 2019 au 08 décembre 2019.

Critères d'inclusion

Les patients inclus dans le recueil préliminaire bénéficiaient d'une consultation d'anesthésie au sein du département d'anesthésie réanimation chirurgicale du CHRU Central de Nancy.

Les critères d'inclusion du recueil principal étaient: (1) âge ≥ 18 ans, (2) chirurgie à risque élevé de complications respiratoires post opératoires: chirurgies thoraciques et abdominales ouvertes (type thoracotomie, laparotomie), neurochirurgie rachidienne hors chirurgie lombaire, chirurgie orthopédique majeure avec administration post opératoire prévisible de morphinique, chirurgie vasculaire thoraco abdominale et chirurgies oto-rhino-laryngologique et maxillo faciale délabrantes, (3) risque élevé de SAOS en consultation d'anesthésie par la méthode du questionnaire STOP BANG, (4) accord du patient en consultation d'anesthésie après information détaillée sur le protocole de réalisation de la polygraphie respiratoire.

Critères d'exclusion

Les critères d'exclusions étaient les suivants: personnes visées aux articles L.1121-5 à L.1121-8 et L.1122-2 du code de la santé publique (Femmes enceintes, parturientes, allaitantes, personnes privées de liberté, soins psychiatriques, mineurs, majeurs sous protection légale). Étaient en plus exclus du recueil principal les patients avec antécédents connus de troubles du sommeil autres que le SAOS et les patients non coopérants ou non aptes à la réalisation de la polygraphie respiratoire.

Critères de jugement principaux

Les critères de jugement principaux sont les suivants: (1) caractéristiques du SAOS en consultation d'anesthésie selon la méthode du questionnaire STOP BANG, avec recueil de chacun des 8 critères du score au cours du recueil préliminaire, (2) taux de polygraphie respiratoire réalisées au cours du recueil principal: nombre de patients ayant réalisé une polygraphie respiratoire par rapport au nombre total de patients dépistés à risque élevé de SAOS et pouvant bénéficier de la polygraphie, (3) taux d'appareillage en PPC à la date prévue de l'intervention: nombre de patients appareillés en PPC à la date de l'intervention chirurgicale prévue par rapport au nombre total de patients devant être appareillés en PPC après réalisation de la polygraphie respiratoire.

Critères de jugement secondaires

Il n'y avait pas de critère de jugement secondaire pour le recueil préliminaire. Le premier critère de jugement secondaire pour le recueil principal était la mesure des durées

en jours entre (1) le dépistage du SAOS en consultation d'anesthésie et la réalisation de la polygraphie, (2) la réalisation de la polygraphie et l'analyse de l'enregistrement, (3) la confirmation du SAOS et la prescription de la PPC, (4) la prescription et l'appareillage en PPC, (5) l'appareillage en PPC et l'intervention chirurgicale prévue. Le deuxième critère secondaire était le taux d'appareillage en PPC maintenu après chirurgie: nombre de patients appareillés en PPC dont l'appareillage a été maintenu après l'intervention par rapport au nombre total de patients appareillés en PPC.

Design de l'étude

La réalisation de cette étude de faisabilité a été autorisée par la Plateforme d'Aide à la Recherche Clinique (PARC) du CHRU de Nancy. Il n'y avait pas de modification des pratiques de dépistage du SAOS par la méthode de la polygraphie respiratoire par rapport aux recommandations HAS 2012. Les patients consentaient à la réalisation de la polygraphie respiratoire au cours de la consultation d'anesthésie après information claire, loyale et adaptée. Les données étaient collectées dans le département d'anesthésie réanimation chirurgicale du CHRU Central de Nancy. Il n'y avait de modification du design de l'étude après le début des inclusions. La présentation de cet article correspond aux critères CONSORT 2010 appliqués aux études de faisabilité. Les auteurs n'ont pas de conflit d'intérêt.

Le recueil préliminaire consistait en un recueil format papier du score STOP BANG inclus dans la consultation d'anesthésie informatisée et disponible sur l'intranet du CHRU de Nancy. Il était demandé à chaque

patient de remplir le questionnaire pré anesthésique habituel avec un tableau de score STOP BANG (figure 1). Les items du questionnaire étaient cochés par oui ou par non par le patient et le tour de cou était mesuré au mètre ruban par l'infirmière des consultations lors de l'examen pré consultation. Les résultats du questionnaire étaient cotés par le médecin anesthésiste recevant le patient en consultation selon la cotation habituelle du STOP BANG (figure 2). Les données étaient consignées de manière anonyme dans un tableau Excel 2007. Les données saisies étaient: score STOP BANG total, réponse oui/non à chacun des 8 items du questionnaire, détail de la taille en mètres, du poids en kilogrammes et de l'âge en années. L'utilisation d'une PPC était demandée au patient lors de la consultation.

Les étapes du recueil principal étaient (figure 3):

1) Consultation d'anesthésie pour une chirurgie programmée. Les patients programmés pour une chirurgie à haut risque de complications respiratoires post opératoires pour lesquels le questionnaire STOP BANG retrouvait un risque élevé de SAOS étaient éligibles à la réalisation de la polygraphie respiratoire. Les patients ne répondant pas aux critères d'inclusion de l'étude bénéficiaient du protocole de prise en charge habituel.

2) Information du patient au cours de la consultation d'anesthésie: (1) informations sur le SAOS, son retentissement sur le quotidien du patient et les potentielles complications péri opératoires, (2) modalités de confirmation du diagnostic avec l'intérêt de la réalisation d'une polygraphie

respiratoire ou d'une polysomnographie et options thérapeutiques en cas de confirmation du diagnostic, (3) informations sur les modalités de réalisation de la polygraphie en consultation d'anesthésie avec information claire sur les consignes d'utilisation du polygraphe à domicile ainsi que sur la nécessité de rapporter le polygraphe sous 24h en consultations d'anesthésie au CHRU Central de Nancy.

3) Au décours immédiat de la consultation, mise en place du polygraphe par l'infirmière. En l'absence de consentement, le protocole habituel de prise en charge du SAOS était proposé. Les modalités d'installation du polygraphe étaient les suivantes:

a. Paramétrage du boîtier du polygraphe avec le nom, prénom, numéro, date de naissance, taille, poids du patient, heure de mise en marche et de début d'enregistrement du polygraphe, nom du médecin.

b. Mise en place du polygraphe sur le patient et information sur son fonctionnement.

c. Retour du patient à domicile qui effectuait une nuit de sommeil d'une durée minimale de 6 heures. Enregistrement automatique des paramètres sur une durée de 12 heures. L'enregistrement était automatiquement stocké dans la mémoire du polygraphe.

d. Retour du boîtier par le patient sous 24 heures en consultations et transfert des données via le logiciel dédié sur le réseau informatique du CHRU. Les données étaient directement accessibles par les médecins pneumologues du CHRU Brabois.

e. Vérification de la qualité de l'enregistrement et information par mail du médecin pneumologue référent pour analyse des données. Inscription dans la consultation d'anesthésie informatisée que le patient avait

bénéficié d'une polygraphie respiratoire. Le personnel infirmier et administratif des consultations d'anesthésie du CHRU Central de Nancy avait bénéficié d'une formation quant à l'utilisation du polygraphe avant la réalisation des premiers enregistrements. Un document informatif pour l'équipement des patients avait été mis à disposition des personnels manipulant le boîtier de polygraphie.

4) Analyse de l'enregistrement par un médecin pneumologue référent du CHRU Brabois. En cas d'indication à un appareillage en PPC le médecin pneumologue réalisait la prescription initiale et la transmettait à un prestataire de soin qui réalisait l'appareillage du patient sous 24 heures. Lorsqu'un appareillage en PPC était réalisé, le nombre d'utilisation de la PPC avant chirurgie était ajouté sur la consultation d'anesthésie. Le patient bénéficiait par la suite d'un suivi en pneumologie au CHRU de Brabois.

Les données étaient saisies informatiquement dans un tableau Excel 2007. Le recueil était anonyme avec attribution aux patients d'un numéro de recueil. Les données saisies étaient: numéro de recueil, date de naissance, date d'inclusion correspondant à la date de réalisation de la consultation d'anesthésie, taille en mètres, poids en kilogrammes, âge en années, accord ou non pour réalisation de la polygraphie respiratoire et si refus raison invoquée, réponse oui/non à chacun des 8 items du STOP BANG, score total et risque de SAOS: faible, intermédiaire ou élevé.

Lorsqu'une polygraphie respiratoire était réalisée, les données suivantes étaient recueillies: qualité de l'enregistrement selon le médecin pneumologue, Index Apnée-Hypopnée (IAH), conclusion thérapeutique du médecin pneumologue, date de la

consultation d'anesthésie et nom du médecin anesthésiste, date prévue de la chirurgie, date de la polygraphie respiratoire, date de l'analyse de l'enregistrement, date de prescription de la PPC, date d'appareillage en PPC, date réelle de la chirurgie, validation oui/non de l'appareillage à distance de la chirurgie. Les délais suivants étaient automatiquement calculés en jours: délais consultation - polygraphie, polygraphie-analyse de l'enregistrement, analyse de l'enregistrement - prescription de la PPC, prescription de la PPC- appareillage en PPC et appareillage en PPC- chirurgie.

L'analyse statistique a comporté une description des caractéristiques des patients, des résultats du score STOP BANG et des délais mesurés. Les variables quantitatives ont été exprimées par leur médiane, minimum, maximum, Q1 et Q3, les variables qualitatives ont été exprimées par leur effectif et leur fréquence.

2.3 Résultats

Recueil préliminaire

Entre le 3 août 2017 et le 29 août 2017, 244 patients bénéficiaient d'une consultation d'anesthésie au sein du département d'anesthésie réanimation chirurgicale du CHRU Central de Nancy. Les caractéristiques générales de cet échantillon, ainsi que les résultats et détails du score STOP BANG, sont présentés dans le tableau I.

La médiane du score STOP BANG était à 2/8, avec un score minimal à 0/8 et un score maximal à 6/8. Le risque de SAOS était considéré comme faible chez 140 patients (57.4%), intermédiaire chez 54 patients

(22.1%) et élevé chez 37 patients (15.2%). Le score STOP BANG n'était pas calculable pour 13 patients (5.3%) et 4 patients bénéficiaient déjà de la prise en charge de leur SAOS par appareillage en PPC. Les facteurs de risque de SAOS les plus représentés étaient l'âge supérieur à 50 ans (122 patients, 50%), le sexe masculin (110 patients, 45.1%), l'HTA (75 patients, 30.7%), la fatigue diurne (73 patients, 29.9%) et le ronflement (67 patients, 27.5%). Les autres critères du STOP BANG étaient retrouvés chez moins de 20% des patients.

Les caractéristiques des patients à faible risque de SAOS selon le STOP BANG sont détaillées dans le tableau II. Parmi les 140 patients, la médiane du score STOP BANG était à 1/8. Les valeurs médianes des paramètres physiques étaient inférieures ou égales à celles de l'échantillon général. Le sexe masculin (54 patients, 38.9%) et l'âge supérieur à 50 ans (46, 33.1%) étaient les facteurs de risque de SAOS les plus représentés. Les autres facteurs de risque étaient retrouvés chez moins de 20% des patients.

Les caractéristiques des patients à risque intermédiaire de SAOS selon le STOP BANG sont détaillées dans le tableau III. Parmi les 54 patients, la médiane du score STOP BANG était à 3/8. Les valeurs médianes des paramètres physiques étaient supérieures ou égales à celles de l'échantillon général. Les facteurs de risque de SAOS étaient surreprésentés par rapport à l'échantillon général avec 41 patients (45.9%) âgés de plus de 50 ans, 27 patients (50%) de sexe masculin, 25 patients (46.3%) ronfleurs ou hypertendus, 24 patients (44.4%) ayant un tour de cou supérieur à 41/43 cm, 12 patients (22.2%) dont l'IMC dépassait les 35 Kg/m².

Les caractéristiques des patients à haut risque de SAOS selon le STOP BANG sont détaillées dans le tableau IV. Sur 37 patients, la médiane du score STOP BANG était à 4/8, toutes les valeurs médianes des paramètres physiques étaient supérieures celles de l'échantillon général et les facteurs de risque de SAOS étaient surreprésentés par rapport à l'échantillon général et par rapport à l'échantillon à risque intermédiaire avec 26 patients (70.3%) âgés de plus de 50 ans, 25 patients (67.6%) ronfleurs ou atteints de fatigue diurne, 24 patients (64.9%) hypertendus ou de sexe masculin, entre 20% et 40% des patients présentaient des apnées, un IMC > 35 Kg/m² ou tour de cou supérieur à 41/43 cm.

Recueil principal

La chronologie de la mise en place du protocole est résumée dans la figure 4. Une première demande de prêt de matériel était formulée au mois de mai 2018 auprès de la société SEFAM (SEFAM, Villers Lès Nancy, France) et le dossier d'installation était soumis à la Direction des Services Informatiques (DSI) du CHRU. Le dossier était rejeté par la DSI au mois de novembre 2018 en raison d'un appel d'offre remporté par la société MEDATEC (MEDATEC FRANCE, Ablis, France) concernant le matériel utilisé au sein des laboratoires d'explorations respiratoires du CHRU de Nancy. Après accord de prêt de matériel avec la société MEDATEC, un nouveau dossier était soumis à la DSI au mois de janvier 2019. Après validation du dossier par la DSI, l'ensemble du matériel était installé et fonctionnel au mois d'août 2019. La société MEDATEC autorisait un prêt de l'ensemble du matériel (polygraphe, câbles et consommables) pour une durée totale de 4

mois, permettant les inclusions jusqu'au mois de décembre 2019.

Entre le 12 août 2019 et le 8 décembre 2019, 1414 patients réalisaient d'une consultation d'anesthésie au CHRU Central de Nancy. Sur les 217 patients programmés pour une chirurgie à haut risque de complications respiratoires post opératoires, 191 présentaient un risque de SAOS faible ou intermédiaire selon le score STOP BANG, 25 patients bénéficiaient déjà d'une prise en charge d'un SAOS et 1 patient était sous curatelle. Au total, 15 patients présentaient un risque élevé de SAOS et étaient éligibles à la réalisation d'une polygraphie respiratoire. Au total, 7 patients (47%) bénéficiaient d'une polygraphie et 8 patients (53%) ne réalisaient pas l'examen. Un patient était appareillé en PPC avec confirmation de cet appareillage à distance de la chirurgie (figure 5). Les caractéristiques générales de l'échantillon de patients éligibles à la réalisation d'une polygraphie respiratoire sont détaillées dans le tableau V.

La médiane du score STOP BANG était à 6/8 (score minimum 5/8 et maximum 7/8). L'intégralité des patients déclaraient ronfler (15 patients, 100%), 13 patients (87%) étaient hypertendus, 12 patients (80%) étaient âgés de plus de 50 ans, 10 patients (67%) présentaient un IMC > 35 Kg/m². Enfin, entre 50 et 60% des patients de ce groupe présentaient des apnées nocturnes, une fatigue diurne, un tour de cou > 41/43 cm ou étaient de sexe masculin.

Sur les 8 patients n'ayant pas réalisé la polygraphie respiratoire les raisons de non réalisation étaient: 5/8 (62%) distance trop importante entre le CHRU Central de Nancy et le domicile, 2/8 (25%) non proposition de la polygraphie en consultation d'anesthésie,

1/8 (13%) refus du dépistage du SAOS par le patient.

Taux d'appareillage et de maintien de la PPC

Sur les 7 patients ayant réalisé une polygraphie, un patient a été diagnostiqué pour un SAOS sévère avec IAH à 58/h. Celui-ci était appareillé 13 jours après la réalisation de la consultation d'anesthésie et bénéficiait de l'utilisation de sa PPC le jour de l'intervention. Le taux de PPC instaurées à la date de la chirurgie était donc de 100%. L'appareillage prescrit était maintenu par le pneumologue référent après chirurgie, le taux de maintien était donc de 100%. Un patient présentait un SAOS léger avec IAH à 14/h, avec indication de contrôle par polysomnographie, non réalisé en raison de la pandémie à COVID19. Enfin, un patient a bénéficié de l'instauration d'un suivi pneumologique au long cours pour désaturation nocturne. Les quatre autres patients présentaient soit un SAOS léger avec IAH < 15/h soit un enregistrement négatif.

Délais de prise en charge

Tous les patients sauf un bénéficiaient de la réalisation de la polygraphie le jour de la consultation d'anesthésie. La durée médiane entre la polygraphie et l'analyse des données était de 7 jours (Q1 à 5 jours, Q3 à 12 jours, minimale à 2 jours et maximale à 28 jours). Le délai de prescription de PPC était de 8 jours du fait d'une consultation première souhaitée par le pneumologue référent. Il n'y avait pas de délai entre la prescription de la PPC et l'appareillage. Le patient bénéficiait de 20 jours d'utilisation de la PPC avant la

date de l'intervention. Le détail des délais de prise en charge est présenté dans la figure 6.

2.4 Discussion

Notre étude confirme la faisabilité du dépistage du SAOS en consultation d'anesthésie au CHRU Central de Nancy par la méthode de la polygraphie respiratoire. La principale limitation de cette étude vient du faible nombre de patients inclus. En effet, seuls 15 patients étaient éligibles à la réalisation de la polygraphie respiratoire et 7 patients ont bénéficié de l'examen. L'utilisation du matériel prêté a nécessité un temps de formation des personnels médicaux et paramédicaux des consultations d'anesthésie, réduisant ainsi le nombre d'inclusions. De plus, nous avons choisi de restreindre les indications de polygraphie aux patients programmés pour une chirurgie à haut risque de complications respiratoires post opératoires [10,11]. En effet, la mise en pratique de la polygraphie respiratoire étant jusqu'ici inédite en consultations d'anesthésie, et ne sachant pas dans quelle mesure nous serions en capacité d'appliquer cette nouvelle méthode de dépistage du SAOS, il nous a semblé légitime de réserver cette procédure aux patients les plus à risque de complications respiratoires post opératoires.

Chacun des sites du CHRU de Nancy propose des spécificités dans les chirurgies réalisées et le CHRU Central héberge principalement les activités de neurochirurgie, chirurgie maxillo faciale, chirurgie orthopédique. L'extension de la polygraphie aux autres sites réalisant des chirurgies longues, chirurgies thoraciques ou

autres chirurgies à risque respiratoire pourrait permettre la réalisation d'un plus grand nombre d'enregistrements.

La réalisation de la polygraphie respiratoire au décours immédiat de la consultation d'anesthésie a permis d'obtenir un délai médian de 7 jours entre la prescription de l'examen en consultation d'anesthésie et l'analyse des données enregistrées. Ce délai est habituellement celui nécessaire pour le rendez vous de polygraphie. Ce gain de temps précieux pourrait permettre une optimisation de la fonction respiratoire pré opératoire des patients. Cependant, l'efficacité de la PPC n'est pas immédiate et une utilisation minimale de 2 semaines est requise pour un premier bénéfice. De plus, l'efficacité de la PPC est directement corrélée à l'observance du patient et une durée d'utilisation de 4 à 6h par nuit est recommandée [12,13]. Il serait donc intéressant d'évaluer si le gain de temps permis par ce nouveau protocole de prise en charge du SAOS est à l'origine d'une optimisation pré opératoire significative de la fonction respiratoire des patients.

La réalisation de la polygraphie respiratoire en consultation d'anesthésie permet donc le dépistage du SAOS et pourrait permettre une meilleure prise en charge péri opératoire du SAOS. Cette hypothèse nécessite la réalisation d'études ultérieures, comparant notamment l'efficacité clinico-biologique de ce nouveau protocole de prise en charge du SAOS avec le protocole actuellement en application.

2.5 Figures

ITEMS	OUI	NON
Ronflements: Ronflez-vous fort (suffisamment fort pour qu'on vous entende à travers une porte fermée ou que votre partenaire vous donne des coups de coude parce que vous ronflez la nuit) ?		
Fatigue: Vous sentez-vous souvent fatigué(e), épuisé(e) ou somnolent(e) pendant la journée (comme par exemple s'endormir au volant) ?		
Observation d'apnées: Quelqu'un a-t-il observé que vous arrêtiez de respirer ou que vous vous étouffiez/suffoquiez pendant votre sommeil ?		
Hypertension artérielle: Êtes-vous atteint(e) d' hypertension artérielle ou êtes-vous traité(e) pour ce problème ?		
Indice de masse corporelle: Poids: kg Taille: cm IMC correspondant (voir tableau au verso): Indice de Masse Corporelle supérieur à 35 kg/m² ?		
AGE: Âge supérieur à 50 ans ?		
Tour de cou important (mesuré au niveau de la pomme d'Adam avec un mètre de couture): Pour les hommes , votre tour de cou est-il supérieur ou égal à 43 cm ? Pour les femmes , votre tour de cou est-il supérieur ou égal à 41 cm ?		
Sexe: Êtes vous de sexe masculin ?		

Figure 1: questionnaire STOP BANG en consultation d'anesthésie.

SCORE	RESULTAT
0-2	risque faible
3-4	risque modéré sauf si score à 2/4 aux quatre premiers critères + 1/4 parmi l'IMC, le sexe ou la mesure du tour de cou, le risque est alors considéré comme élevé
5-8	risque élevé
Incomplet	score non valide

Figure 2: cotation du questionnaire STOP BANG.

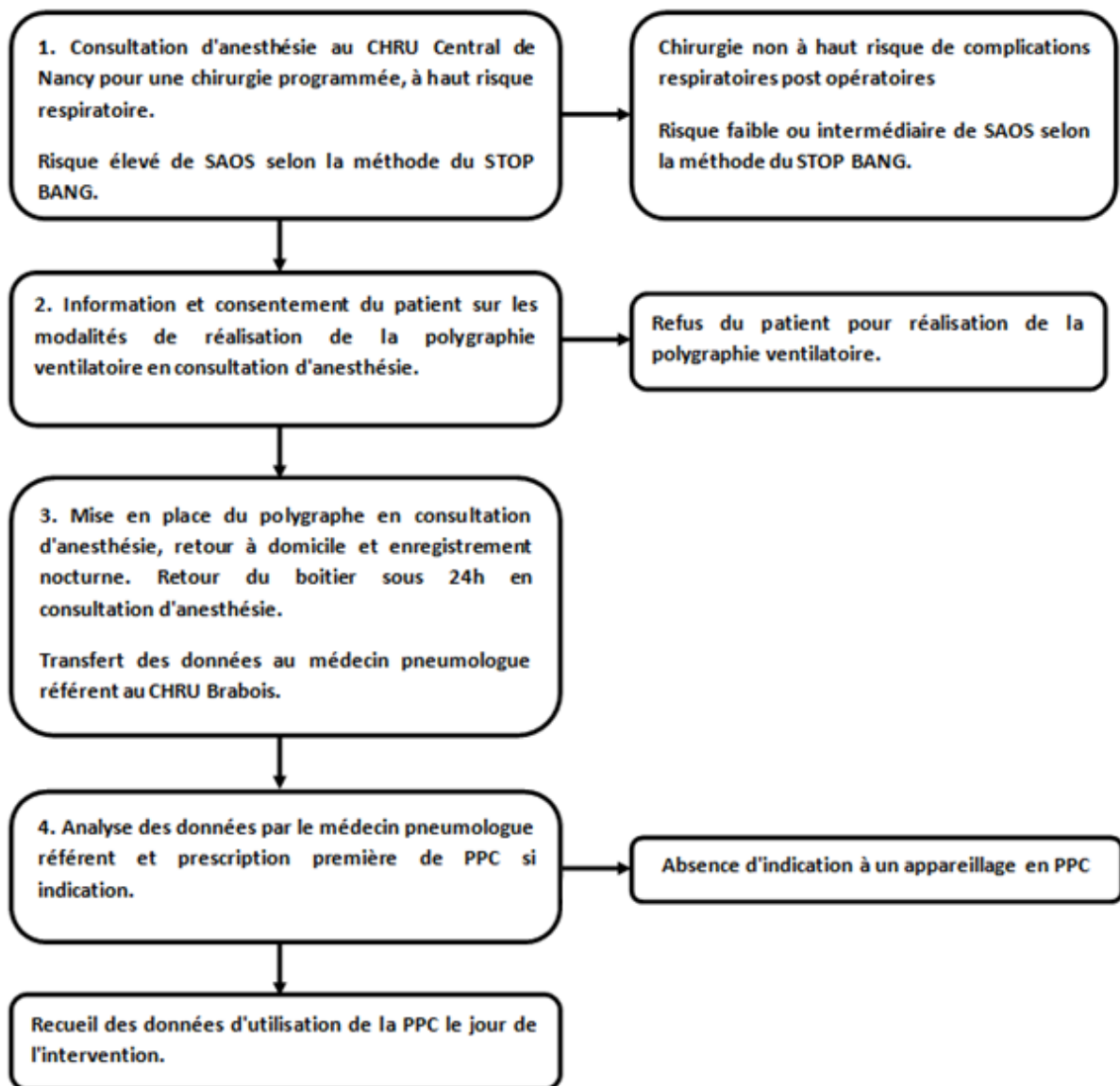


Figure 3: protocole de réalisation de la polygraphie respiratoire en consultation d'anesthésie du CHRU Central de Nancy.

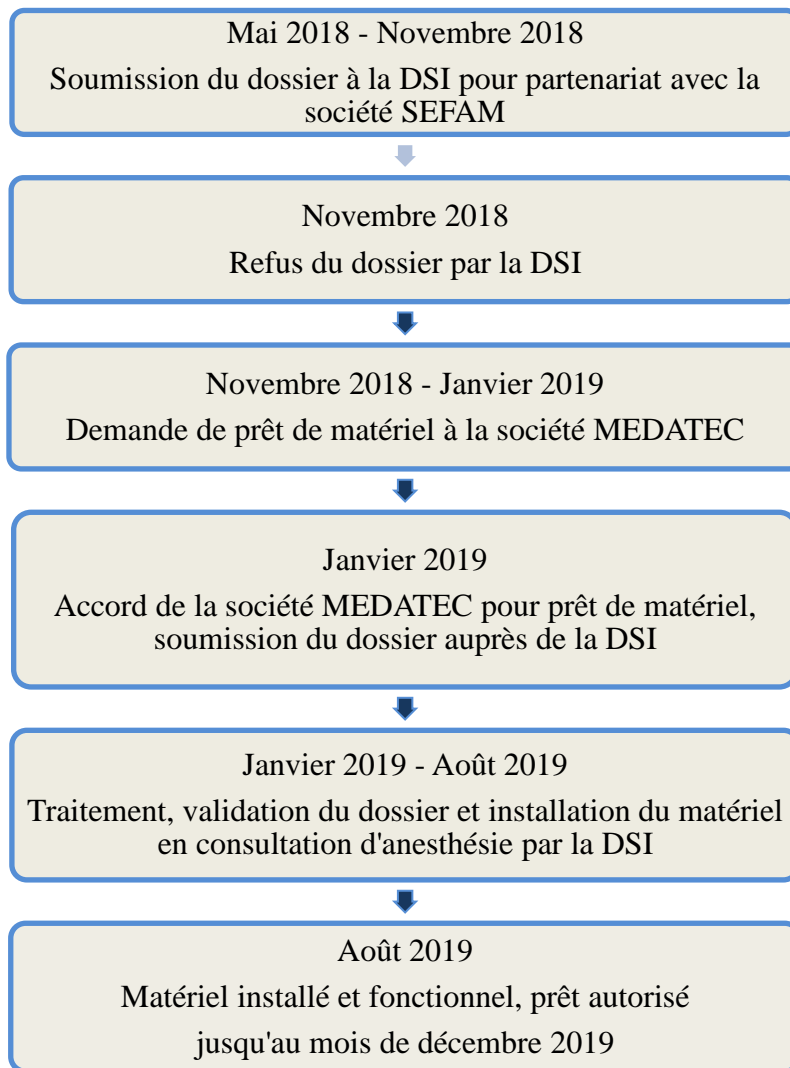


Figure 4: chronologie de la mise en place du protocole de polygraphie respiratoire.

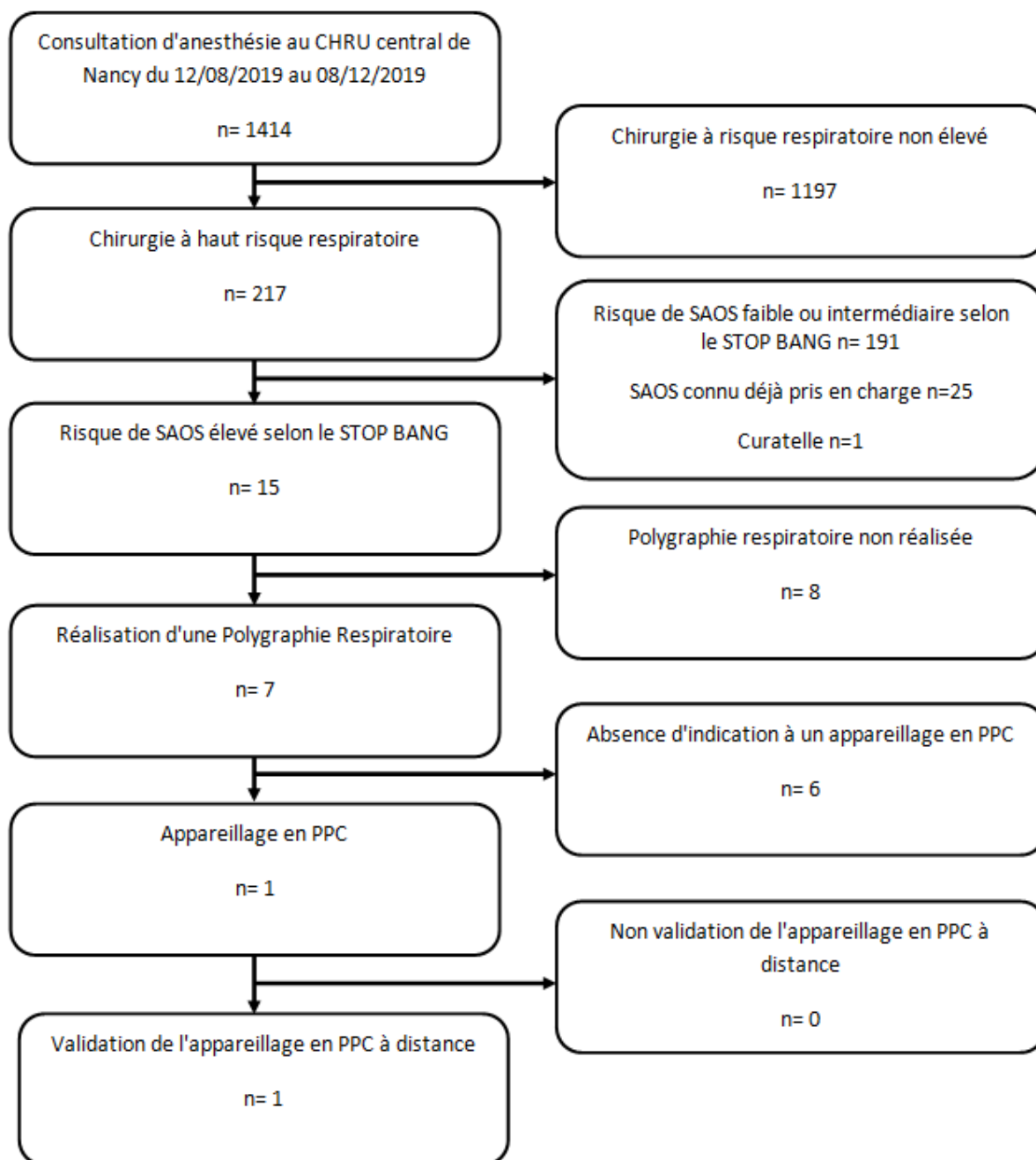


Figure 5: Flow chart du recueil principal de l'étude.

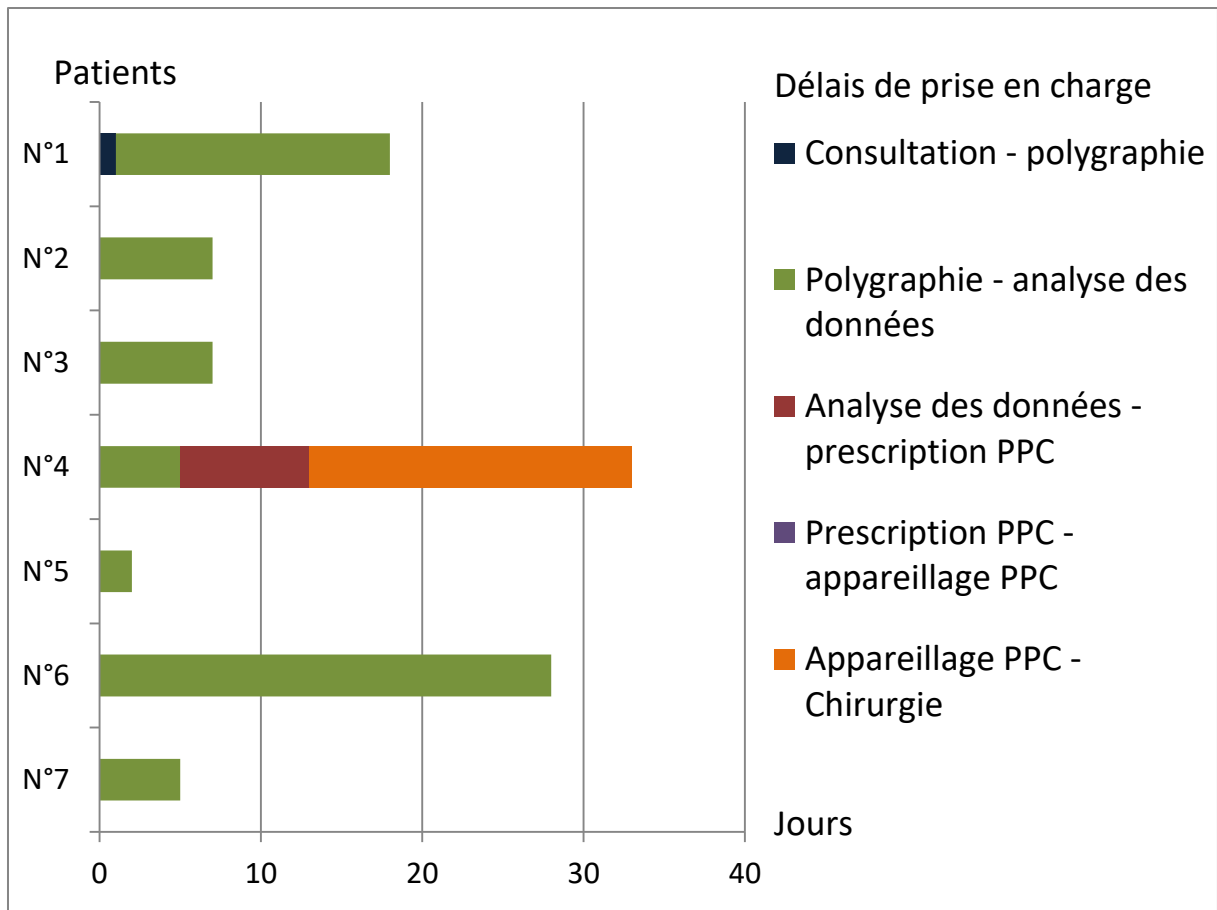


Figure 6: délais de prise en charge entre la consultation d'anesthésie et la chirurgie.

Tableau I : caractéristiques générales de la population du recueil préliminaire.

n = effectif, % = pourcentage dans chaque groupe

Tour de cou: seuil > 41 cm pour les femmes et > 43 cm pour les hommes

	N=244	%	médiane	min	max	Q1	Q3
Sexe							
Masculin	110	45.1					
Féminin	134	54.9					
Paramètres corporels							
Âge			51	18	88		
Poids (Kg)			73	36	129		
Taille (mètres)			1.69	1.49	1.98		
IMC (Kg/m ²)			26	14	47		
Résultats du STOP BANG							
Score total			2	0	6	1	3
Risque faible	140	57.4					
Risque intermédiaire	54	22.1					
Risque élevé	37	15.2					
Score non calculable	13	5.3					
Patients appareillés	4	1.6					
Items du STOP BANG							
Ronflement	67	27.5					
Fatigue diurne	73	29.9					
Apnée observée	20	8.2					
HTA	75	30.7					
IMC > 35 Kg/m ²	23	9.4					
Âge > 50 ans	122	50.0					
Tour de cou > 41 cm / 43 cm	40	16.4					
Sexe masculin	110	45.1					

Tableau II : groupe à faible risque de SAOS.

n = effectif, % = pourcentage dans chaque groupe

	N=140	%	médiane	min	max
Sexe					
Masculin	54	38.6			
Féminin	86	61.4			
Paramètres corporels					
Âge			43	18	88
Poids (Kg)			69	46	115
Taille (mètres)			1.69	1.49	1.98
IMC (Kg/m ²)			24	16	39
Résultats du STOP BANG					
Score total			1	0	2
Items du STOP BANG					
Ronflement	13	9.4			
Fatigue diurne	26	18.7			
Apnée observée	3	2.2			
HTA	21	15.1			
IMC > 35 Kg/m ²	3	2.2			
Âge > 50 ans	46	33.1			
Tour de cou > 41 cm / 43 cm	2	1.4			
Sexe masculin	54	38.9			

Tableau III : groupe à risque intermédiaire de SAOS.

n = effectif, % = pourcentage dans chaque groupe

	N=54	%	médiane	min	max
Sexe					
Masculin	27	50.0			
Féminin	27	50.0			
Paramètres corporels					
Âge			63	26	67
Poids (Kg)			80	50	115
Taille (mètres)			1.68	1.51	1.87
IMC (Kg/m ²)			28	19	41
Résultats du STOP BANG					
Score total			3	3	4
Items du STOP BANG					
Ronflement	25	46.3			
Fatigue diurne	16	29.6			
Apnée observée	5	9.3			
HTA	25	46.3			
IMC > 35 Kg/m ²	12	22.2			
Âge > 50 ans	41	75.9			
Tour de cou > 41 cm / 43 cm	24	44.4			
Sexe masculin	27	50.0			

Tableau IV : groupe à risque élevé de SAOS.

n = effectif, % = pourcentage dans chaque groupe

	N=37	%	médiane	min	max
Sexe					
Masculin	24	64.9			
Féminin	13	35.1			
Paramètres corporels					
Âge			58	29	82
Poids (Kg)			90	60	125
Taille (mètres)			1.75	1.50	1.89
IMC (Kg/m ²)			30	20	46
Résultats du STOP BANG					
Score total			4	3	6
Items du STOP BANG					
Ronflement	25	67.6			
Fatigue diurne	25	67.6			
Apnée observée	9	24.3			
HTA	24	64.9			
IMC > 35 Kg/m ²	8	21.6			
Âge > 50 ans	26	70.3			
Tour de cou > 41 cm / 43 cm	14	37.8			
Sexe masculin	24	64.9			

Tableau V : Caractéristiques générales des patients éligibles à la polygraphie.

n = effectif, % = pourcentage dans chaque groupe

	N=15	%	médiane	min	max
Sexe					
Masculin	9	60			
Féminin	6	40			
Paramètres corporels					
Âge			64	41	78
Poids (Kg)			98	84	120
Taille (mètres)			1.67	1.53	1.80
IMC (Kg/m ²)			36	27	40
Résultats du STOP BANG					
Score total			6	5	7
Items du STOP BANG					
Ronflement	15	100			
Fatigue diurne	8	53			
Apnée observée	8	53			
HTA	13	87			
IMC > 35 Kg/m ²	10	67			
Âge > 50 ans	12	80			
Tour de cou > 41 cm / 43 cm	9	60			
Sexe masculin	9	60			

2.6 Bibliographie

1. Lee W, Nagubadi S, Kryger MH, Mokhlesi B. Epidemiology of Obstructive Sleep Apnea: a Population-based Perspective. *Expert Rev Respir Med* 2008;2(3):349-64.
2. Peppard PE, Young T, Palta M, Skatrud J. Prospective study of the association between sleep-disordered breathing and hypertension *The New England journal of medicine* 2000; 342(19), 1378–1384.
3. Peker Y, Carlson J, Hedner J. Increased incidence of coronary artery disease in sleep apnoea: a long-term follow-up. *European Respiratory Journal* 2006; 28(3), 596–602.
4. Sateia MJ. Neuropsychological impairment and quality of life in obstructive sleep apnea. *Clinics in Chest Medicine* 2003; 24(2), 249–259.
5. Shahar E, Whitney CW, Redline S, Lee ET, Newman AB, Javier Nieto F, O'Connor GT et al. Sleep-disordered Breathing and Cardiovascular Disease. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine* 2001; 163(1), 19–25.
6. Nagappa M, Wong DT, Cozowicz C, Ramachandran SK, Memtsoudis SG, Chung F. Is obstructive sleep apnea associated with difficult airway ? Evidence from a systematic review and meta-analysis of prospective and retrospective cohort studies. *PLoS ONE* 13(10):e0204904.
7. Kaw R, Pasupuleti V, Walker E, Ramaswamy A, Foldvary-Schafer N. Postoperative complications in patients with obstructive sleep apnea. *Chest févr* 2012;141(2):436-41.
8. Gupta RM, Parvizi J, Hanssen AD, Gay PC. Postoperative complications in patients with obstructive sleep apnea syndrome undergoing hip or knee replacement: a case-control study. *Mayo Clin Proc.* sept 2001;76(9):897-905.
9. Haute Autorité de Santé - Place et conditions de réalisation de la polysomnographie et de la polygraphie respiratoire dans les troubles du sommeil [Internet]. [cité 20 févr 2020]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2012-06/place_et_conditions_de_realisation_de_la_polysomnographie_et_de_la_polygraphie_respiratoire_dans_les_troubles_du_sommeil_-_rapport_devaluation_2012-06-01_11-50-8_440.pdf
10. Johnson RG, Arozullah AM, Neumayer L, Henderson WG, Hosokawa P, Khuri SF. Multivariable Predictors of Postoperative Respiratory Failure after General and Vascular Surgery: Results from the Patient Safety in Surgery Study. *Journal of the American College of Surgeons* 2006; 204(6), 1188–1198.
11. Younossian AB, Adler D, Bridevaux PO, Kherad O. Complications pulmonaires postopératoires : comment anticiper et prévenir le risque ? *Rev Med Suisse* 2011 ; 7 : 2214-9.
12. Campos-Rodriguez F, Peña-Griñan N, Reyes-Nuñez N, De la Cruz-Moron I, Perez-Ronchel J, Francisco De la Vega-Gallardo F et al. Mortality in obstructive sleep apnea-hypopnea patients treated with positive airway pressure. *Chest* 2005 Aug;128(2):624-33.
13. Haute Autorité de Santé - Comment prescrire les dispositifs médicaux de traitement du syndrome d'apnées hypopnées obstructives du sommeil chez l'adulte [Internet]. [cité 20 févr 2020]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2014-11/sahos_-_fiche_de_bon_usage.pdf

3. DISCUSSION

3.1 Principaux résultats

Notre étude a permis de mieux connaître l'incidence du SAOS en consultation d'anesthésie au CHRU Central de Nancy et confirme la faisabilité du dépistage du SAOS par la méthode de la polygraphie respiratoire. Ce protocole était novateur puisqu' aucun service de consultation d'anesthésie au sein du CHRU de Nancy n'avait jusqu'ici réalisé de polygraphie respiratoire dans ses locaux au décours de la consultation. L'intégralité de ce protocole a été créée de novo sans supports pré existants et pourra servir de base pour poursuivre et optimiser la réalisation de polygraphies respiratoires en consultation d'anesthésie au CHRU de Nancy.

Le délai habituel de prise en charge du SAOS par la méthode de la polygraphie respiratoire au CHRU de Nancy est de 10 à 14 jours entre la prise de rendez vous pour la polygraphie, la réalisation de l'enregistrement, l'analyse des résultats, et la prescription de PPC si indiqué. Notre protocole a permis de réaliser la polygraphie respiratoire directement en consultation d'anesthésie, permettant ainsi de réduire le temps entre la décision de réalisation de la polygraphie et l'analyse des données à une médiane de 7 jours seulement. Cela permet un gain de temps précieux et dans le cas où un appareillage en PPC serait prescrit, le patient peut bénéficier d'une utilisation pré opératoire plus importante de la PPC et donc d'une optimisation de sa fonction respiratoire péri opératoire.

Notre étude a mis en évidence que plus de 15% des patients pris en charge en consultations étaient évalués à haut risque de SAOS selon le questionnaire STOP BANG réalisé en routine. Rapporté au volume annuel de consultations réalisées, plusieurs centaines de patients devraient donc bénéficier d'un dépistage et si besoin d'un examen de confirmation. Cela confirme l'obligation de disposer d'une méthode rapide de dépistage ne pouvant souffrir de plusieurs semaines voire plusieurs mois de délais.

Le matériel prêté n'a subi aucune dégradation au cours des 4 mois d'utilisation. Le fabricant ainsi que le service de pneumologie au CHRU Brabois nous avaient indiqué plusieurs points de faiblesse sur le polygraphe, notamment au niveau du pas de vis permettant le branchement de la canule respiratoire et des câbles ECG / ceintures d'inductance dont le diamètre de l'ordre du millimètre les rends fragiles et susceptibles d'arrachement. Aucune dégradation n'a été observée au retour du matériel et aucun élément n'a été perdu par les patients.

3.2 Difficultés rencontrées

La mise en place de ce protocole a pris environ 2 ans. Ce délai est la conséquence d'un changement de partenaire imposé par le CHU, qui nous a été communiqué de manière fortuite au mois de décembre 2018. La société SEFAM avait été initialement retenue pour des raisons de proximité et de simplicité. En effet, cette entreprise nancéenne, localisée à deux kilomètres du CHRU Brabois permettait des échanges de vive voix lors de la création du protocole, une formation aisée des personnels de santé et une certaine facilité pour la gestion du matériel de polygraphie. Au mois de décembre 2018, l'ingénieur biomédical responsable du dossier d'installation du matériel de polygraphie SEFAM nous a informé que le CHRU de Nancy était déjà lié de manière exclusive à la société MEDATEC pour l'achat et le prêt de matériel pour les laboratoires d'exploration du sommeil des hôpitaux Brabois et Central. Le travail débuté auprès de la société SEFAM a donc dû être intégralement recommencé auprès de la société MEDATEC avec finalisation de l'installation du matériel au mois d'août 2019.

L'utilisation d'un polygraphe était une procédure jusque là inconnue des personnels de santé des consultations d'anesthésie du CHRU Central. Trois jours de formation auprès de l'équipe de polygraphie de l'hôpital Brabois ont été nécessaires afin de maîtriser l'utilisation du matériel et de pouvoir transmettre ces informations à l'équipe de l'hôpital Central. Cette formation a notamment permis d'appréhender: (1) l'utilisation du matériel: boîtier, câbles, sangles, techniques de branchements, astuces de manipulation, (2) les informations à délivrer aux patients pour l'utilisation du matériel, (3) l'utilisation des différents logiciels, la lecture et l'interprétation des enregistrements de polygraphie.

Dernièrement, la communication avec l'équipe de pneumologie s'est principalement faite par mail grâce à la messagerie du CHRU avec parfois un allongement important des délais dans la transmission des informations. Il serait donc intéressant de trouver une autre voie de communication afin d'optimiser le transfert de l'information et de réduire les délais de prise en charge.

3.3 Perspectives

Les complications du SAOS sont sous estimées par un grand nombre d'anesthésiste et son dépistage en consultation n'est pas systématique même lorsqu'un dépistage s'impose de manière évidente. De plus, le score STOP BANG est basé sur plusieurs critères subjectifs qui ne peuvent être obtenus que par l'interrogatoire: le ronflement ou les apnées observés par un tiers par exemple. De ce fait, si ces informations ne sont pas recueillies lors de la consultation d'anesthésie, l'estimation du risque de SAOS lors d'une relecture des dossiers est difficile, à moins de recontacter le patient. Il est donc important de sensibiliser les médecins réalisant la consultation d'anesthésie au dépistage du SAOS afin d'offrir aux patients une prise en charge optimale.

La PPC n'est qu'une des options thérapeutiques pouvant être proposées au patients. La mise en place de règles hygiéno-diététiques est la base du traitement du SAOS. La perte de poids améliore la condition du patient et permet une diminution de l'IAH [22,23]. De même, l'adaptation de la position de sommeil pourrait permettre une réduction de la symptomatologie: l'utilisation d'oreillers pour assurer le sommeil en position latérale, ou l'utilisation d'une balle de tennis cousue à l'arrière du pyjama pour gêner la position dorsale sont des mesures simples et sans aucun coût dont l'utilisation pourrait être bénéfique en cas de SAOS positionnel [24].

L'utilisation d'OAM est une alternative à la PPC, notamment dans le SAOS de sévérité modérée. La réalisation d'une OAM nécessite cependant la prise d'empreintes dentaires avant envoi à un laboratoire pour création de l'orthèse; un délai de 2-3 semaines est ainsi souvent nécessaire. Enfin, la chirurgie peut constituer un dernier recours thérapeutique. Des techniques telles que l'uvulo-palato-pharyngoplastie ou l'avancée maxillo-mandibulaire ont fait la preuve d'une certaine efficacité dans le traitement du SAOS. Il s'agit cependant de techniques de dernière intention en cas de SAOS sévère et d'inefficacité ou d'intolérance des autres options thérapeutiques [25].

4. CONCLUSION

Le syndrome d'apnée obstructive du sommeil est à l'origine de complications post opératoires sévères, d'une augmentation de la durée du séjour hospitalier, de transferts imprévus en services de soins intensifs et de coûts de prise en charge majorés. Un dépistage et une prise en charge adaptés permettent néanmoins de réduire de manière significative l'impact de cette pathologie. Nous avons proposé un nouveau protocole de dépistage du SAOS en consultation d'anesthésie au CHRU Central de Nancy par la méthode de la polygraphie respiratoire.

Nos résultats confirment la faisabilité de ce protocole. De plus amples investigations sont cependant nécessaires afin de comparer l'efficacité de ce modèle par rapport au protocole habituel de prise en charge du SAOS en consultation d'anesthésie au CHRU de Nancy. La validation définitive de ce protocole impliquerait son application sur de larges effectifs de patients afin de confirmer son impact positif au cours de la période péri opératoire.

5. BIBLIOGRAPHIE

1. Escourrou P, Sériès F, Orvoen-Frija E, Meurice J-C, Bironneau V, Roisman G. Physiopathologie et épidémiologie du syndrome d'apnées-hypopnées obstructives du sommeil de l'adulte. EMC - Pneumologie. 2015; 12(3):1-9 [article 6-040-K-05].
2. Escourrou P, Meslier N, Raffestin B, Clavel R, Gomes J, Hazouard E, et al. Quelle approche clinique et quelle procédure diagnostique pour le SAHOS ? Rev Mal Respir. 2010; Vol. 27 - N° S3 - p. 115-123.
3. Lee W, Nagubadi S, Kryger MH, Mokhlesi B. Epidemiology of Obstructive Sleep Apnea: a Population-based Perspective. Expert Rev Respir Med. 2008;2(3):349-64.
4. Gottlieb DJ, Punjabi NM. Diagnosis and management of obstructive sleep apnea a review. JAMA. 2020;323(14):1389-1400.
5. Peppard PE, Young T, Palta M, Skatrud J. Prospective study of the association between sleep-disordered breathing and hypertension The New England journal of medicine. 2000; 342(19), 1378–1384.
6. Peker Y, Carlson J, Hedner J. Increased incidence of coronary artery disease in sleep apnoea: a long-term follow-up. European Respiratory Journal. 2006; 28(3), 596–602.
7. Peppard PE, Szklo-Coxe M, Mae Hla K, Young T. Longitudinal Association of Sleep-Related Breathing Disorder and Depression. Archives of Internal Medicine. 2006; 166(16), 1709.
8. Sateia MJ. Neuropsychological impairment and quality of life in obstructive sleep apnea. Clinics in Chest Medicine. 2003; 24(2), 249–259.
9. Shahar E, Whitney CW, Redline S, Lee ET, Newman AB, Javier Nieto F, O'Connor GT et al. Sleep-disordered Breathing and Cardiovascular Disease. American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine. 2001; 163(1), 19–25.
10. Marshall NS; Wong KK; Cullen SR; Knuiman MW; Grunstein RR. Sleep apnea and 20 year follow-up for all-cause mortality, stroke, and cancer incidence and mortality in the Busselton health study cohort. J Clin Sleep Med. 2014;10(4):355-362.
11. Deflandre E, Kempeneers D, Degey S, Poirrier R, Legros P, Brichant JF, Joris J. Risk factors for nocturnal hypoxemia in severe obstructive sleep apnea patients. Minerva anesthesiologica. 2017 May;83(5):449-56.
12. Nagappa M, Wong DT, Cozowicz C, Ramachandran SK, Memtsoudis SG, Chung F. Is obstructive sleep apnea associated with difficult airway ? Evidence from a systematic review and meta-analysis of prospective and retrospective cohort studies. PLoS ONE. 13(10):e0204904.
13. Kaw R, Pasupuleti V, Walker E, Ramaswamy A, Foldvary-Schafer N. Postoperative complications in patients with obstructive sleep apnea. Chest. févr 2012;141(2):436-41.

14. Gupta RM, Parvizi J, Hanssen AD, Gay PC. Postoperative complications in patients with obstructive sleep apnea syndrome undergoing hip or knee replacement: a case-control study. *Mayo Clin Proc.* sept 2001;76(9):897-905.
15. Younossian AB, Adler D, Bridevaux PO, Kherad O. Complications pulmonaires postopératoires : comment anticiper et prévenir le risque ? *Rev Med Suisse.* 2011 ; 7 : 2214-9.
16. Johnson RG, Arozullah AM, Neumayer L, Henderson WG, Hosokawa P, Khuri SF. Multivariable Predictors of Postoperative Respiratory Failure after General and Vascular Surgery: Results from the Patient Safety in Surgery Study. *Journal of the American College of Surgeons.* 2006; 204(6), 1188–1198.
17. Collège des médecins du Québec - Apnée obstructive du sommeil et autres troubles respiratoires du sommeil Guide d'exercice [Internet]. [cité 20 févr 2020]. Disponible sur: <http://www.cmq.org/publications-pdf/p-1-2014-03-01-fr-apnee-sommeil-et-autres-troubles-respiratoires.pdf>
18. Chiu HY, Chen PY, Chuang LP, Chen NH, Tu YK, Hsieh YJ, Wang YC, et al. Diagnostic Accuracy of the Berlin Questionnaire, STOP-Bang, STOP, and Epworth Sleepiness Scale in Detecting Obstructive Sleep Apnea: A Bivariate Meta-analysis. *Sleep Medicine Reviews.* 2016
19. Haute Autorité de Santé - Place et conditions de réalisation de la polysomnographie et de la polygraphie respiratoire dans les troubles du sommeil [Internet]. [cité 20 févr 2020]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2012-06/place_et_conditions_de_realisation_de_la_polysomnographie_et_de_la_polygraphie_respiratoire_dans_les_troubles_du_sommeil_-_rapport_devaluation_2012-06-01_11-50-8_440.pdf
20. Haute Autorité de Santé - Efficience de la télémédecine : état des lieux de la littérature internationale et cadre d'évaluation. [Internet]. [cité 20 févr 2020]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2013-07/efficience_tlm_vf_2013-07-18_14-48-38_743.pdf
21. Fleetham J, Ayas N, Bradley D, Fitzpatrick M, Oliver TK, Morrison D, et al. Canadian Thoracic Society guidelines 2011 guideline update: diagnosis and treatment of sleep disordered breathing in adults. *Can Respir J.* 2011;18(1):25-47.
22. Hudgel DW, Patel SR, Ahasic AM, et al; American Thoracic Society Assembly on Sleep and Respiratory Neurobiology. The role of weight management in the treatment of adult obstructive sleep apnea: an official American Thoracic Society clinical practice guideline. *Am J Respir Crit Care Med.* 2018;198(6):e70-e87.
23. Foster GD, Borradaile KE, Sanders MH, et al; Sleep AHEAD Research Group of Look AHEAD Research Group. A randomized study on the effect of weight loss on obstructive sleep apnea among obese patients with type 2 diabetes: the Sleep AHEAD study. *Arch Intern Med.* 2009;169(17):1619- 1626.

24. Srijithesh PR, Aghoram R, Goel A, Dhanya J. Positional therapy for obstructive sleep apnoea. *Cochrane Database Syst Rev.* 2019;5(5):CD010990.
25. Aurora RN, Casey KR, Kristo D, et al; American Academy of Sleep Medicine. Practice parameters for the surgical modifications of the upper airway for obstructive sleep apnea in adults. *Sleep.* 2010; 33(10):1408-1413.

6. ANNEXES

Annexe 1: poster affiché en consultation d'anesthésie

**Polygraphie Ambulatoire du Sommeil pour SAOS en
consultation d'anesthésie**

<p style="text-align: center;">STOP BANG élevé</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Score ≥ 5 ou▪ Score de 3 à 4 avec deux des 4 premiers critères et:<ul style="list-style-type: none">➢ IMC $> 35 \text{ Kg/m}^2$ ou➢ Tour de cou $> 41 \text{ cm}$ (femme) ou $> 43 \text{ cm}$ (homme) ou➢ Sexe masculin	<p style="text-align: center;">Eligibilité</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Age ≥ 18 ans▪ Chirurgie à haut risque respiratoire parmi:<ul style="list-style-type: none">➢ chirurgie thoracique ouverte (thoracotomie...)➢ chirurgie abdominale ouverte (laparotomie...)➢ neurochirurgie rachidienne➢ chirurgie orthopédique avec administration post opératoire prévisible de morphine: (prothèse de hanche, genou, épaule...)➢ chirurgie vasculaire thoraco abdominale (anévrisme aortique, pontage ...)➢ ORL et CMF
<p style="text-align: center;">Non éligible</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Femmes enceintes, soins psychiatriques, mineurs, majeurs sous protection légale, refus, non coopérant▪ Diagnostic antérieur connu de troubles du sommeil majeurs▪ Impossible de ramener le polygraphe sous 24h	

Polygraphie ambulatoire

- Information du patient sur le déroulement de la polygraphie:
 - Equipement en consultation
 - Retour à domicile et enregistrement la nuit même
 - Retour obligatoire du boîtier le lendemain en consultations d'anesthésie
- Indiquer sur la consultation l'inclusion dans le protocole:
 - Le jour de l'intervention, l'anesthésiste doit indiquer sur Dxcare **la date d'appareillage** du patient et le **nombre de jours d'utilisation de la PPC** par le patient avant l'intervention.
- Coller une étiquette dans le cahier des consultations avec la date de la consultation.

Annexe 2: Protocole d'utilisation du polygraphe fourni en consultation d'anesthésie

Installation du polygraphe MEDATEC

1) Mise en place des ceintures thoraciques et abdominale:

- ceintures blanches au niveau du nombril et au niveau du thorax (au dessus de la poitrine chez les femmes), les pressions métalliques sur l'extérieur et vers l'avant du patient

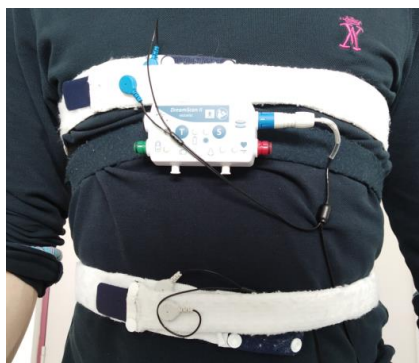
- ceinture bleue portant le polygraphe au niveau du thorax, vers l'avant du patient

→ **toutes les ceintures doivent être tendues afin de ne pas bouger lors de l'enregistrement**



2) Branchement des câbles:

- câble BLEU: partie bleue sur les pressions thoraciques // partie blanche sur les pressions abdominales



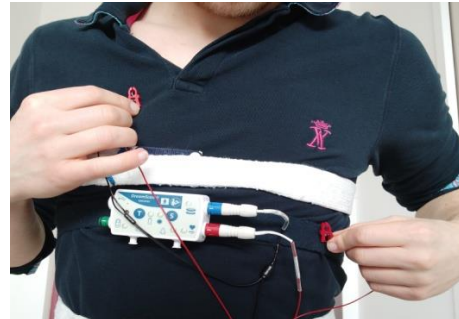
- câble ROUGE: collé à la peau grâce à des électrodes/ patch ECG selon l'axe D2 du cœur (sur la poitrine droite + sous la poitrine gauche)

Remarques:

- L 'orifice sur lequel se visse la canule est la partie LA PLUS FRAGILE DU BOITIER --> les patients ne doivent pas y toucher.

- Les patients doivent DECLIPSER les boutons pressions avant de retirer les sangles afin de ne pas déchirer les câbles.

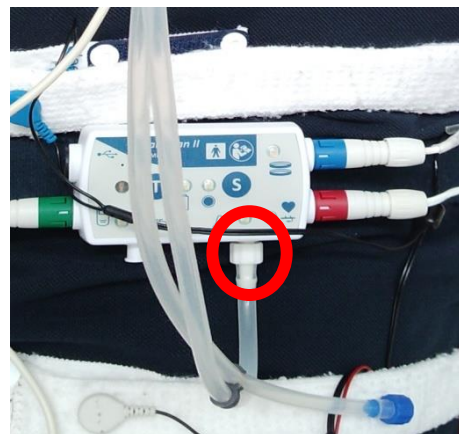
- Les patients doivent remettre le polygraphe dans son sac de transport sans débrancher les câbles du boitier avant de le ramener afin de ne pas déchirer les câbles.



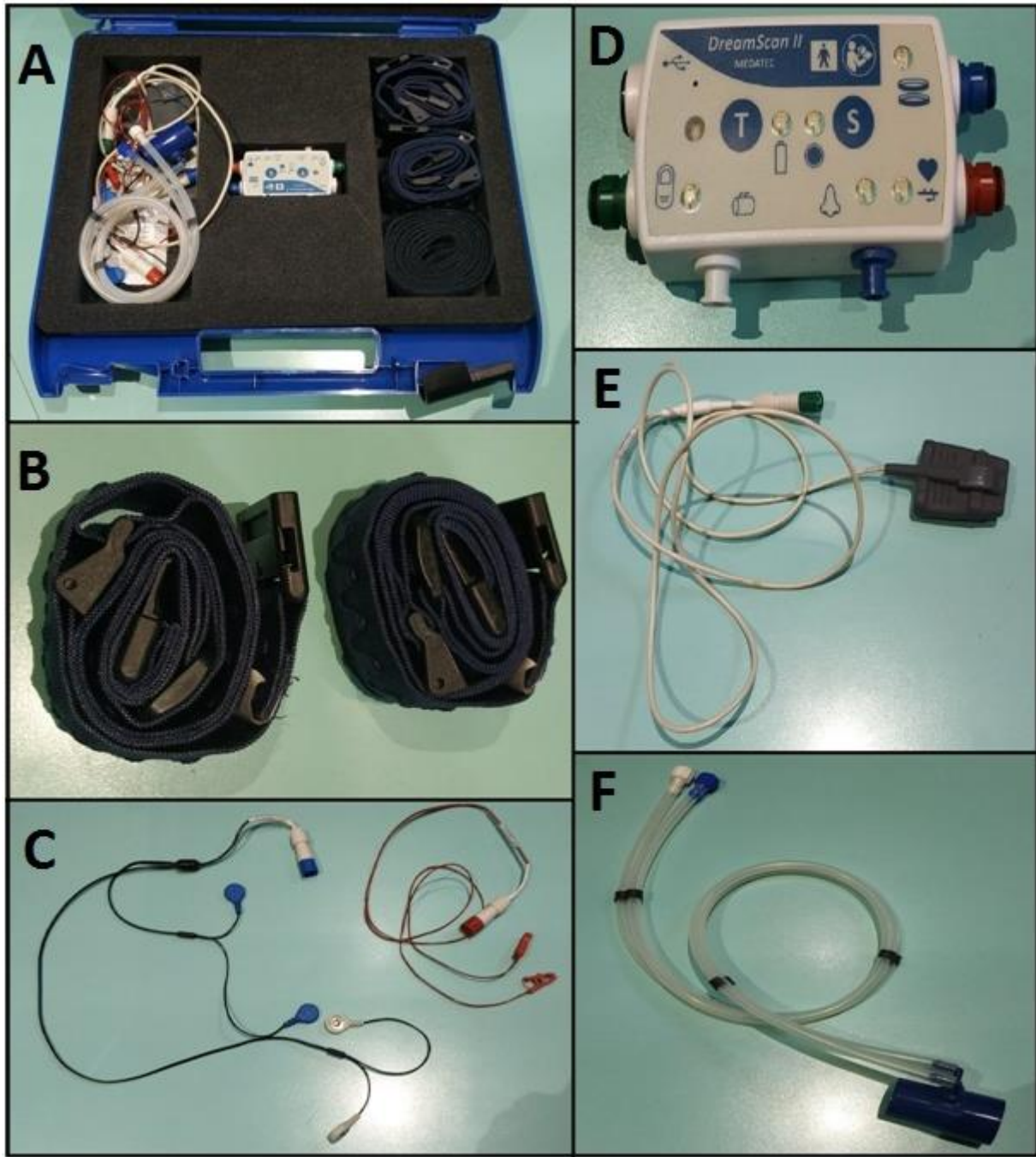
- câble VERT: passé dans la manche jusqu'au bout d'un doigt (peu importe lequel)



- CANULE: a brancher sur l'orifice de DROITE sous le polygraphe quand on est face au patient (sous le "S")



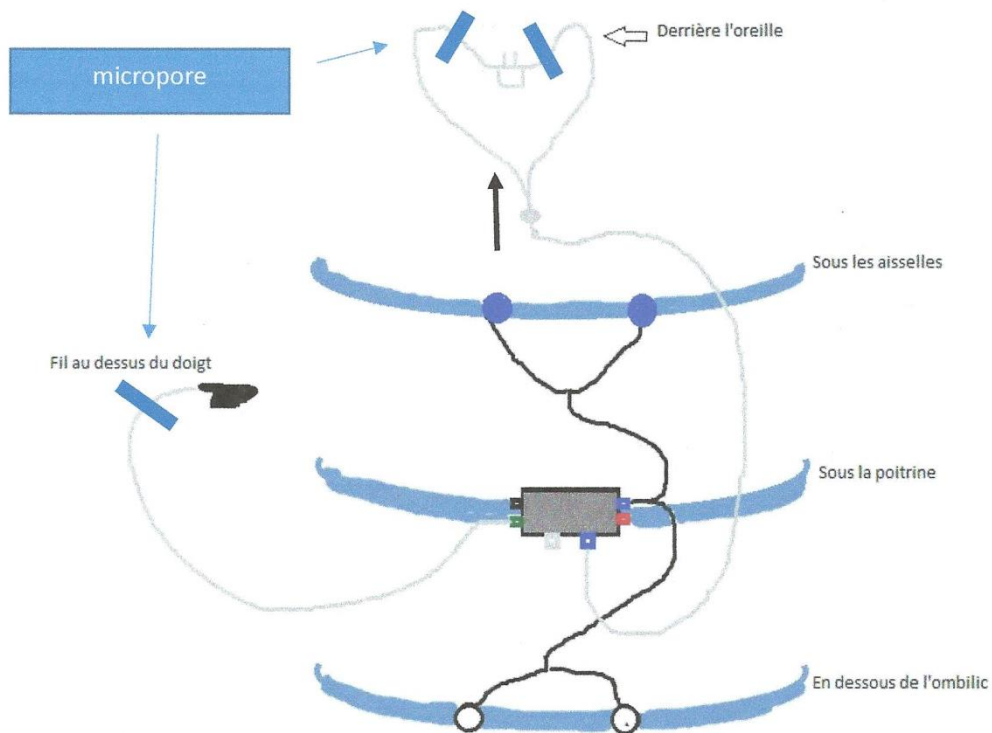
Annexe 3: matériel de polygraphie



- A. Malette contenant l'ensemble du matériel
- B. Sangles d'inductance thoracique et abdominale
- C. Capteurs ECG (rouge) et des sangles d'inductance (bleu)
- D. Polygraphe
- E. Capteur SpO2
- F. Canule de flux aérien

Annexe 4: document d'information remis au patient

Schéma de montage.



Vérifier que les 4 boutons pression soient bien clipsés sur les sangles.

Le matin , merci de respecter l'ordre suivant :

1 : Ôter les boutons pression, **PUIS** **2** : Ôter les sangles.

NE PAS DEBRANCHER LES CÂBLES DU BOÎTIER

Heures approximatives : Du coucher :

Du lever :

Remarques :

VU

NANCY, le 24 août 2020

Le Président de Thèse

Professeur Hervé BOUAZIZ

NANCY, le 25 août 2020

Le Doyen de la Faculté de Médecine

Professeur Marc BRAUN

AUTORISE À SOUTENIR ET À IMPRIMER LA THÈSE/ 11289C

NANCY, le 01 septembre 2020

LE PRÉSIDENT DE L'UNIVERSITÉ DE LORRAINE,

Professeur Pierre MUTZENHARDT

RÉSUMÉ DE LA THÈSE :

Introduction: Le Syndrome d'Apnée Obstructive du Sommeil (SAOS) est une pathologie courante à l'origine de complications respiratoires post opératoires sévères. Toute suspicion forte de SAOS doit être confirmée par la réalisation d'une polygraphie ou d'une polysomnographie. Le délai actuel de prise en charge du SAOS par polygraphie au CHRU de Nancy est de 2 semaines. L'objectif de cette étude est d'évaluer la faisabilité du dépistage du SAOS par polygraphie respiratoire au cours de la consultation d'anesthésie au CHRU Central de Nancy.

Matériel et méthode : Un recueil préliminaire format papier du score STOP BANG était réalisé au mois d'août 2017. La faisabilité de la polygraphie respiratoire était évaluée sur une période de 4 mois entre août et décembre 2019; étaient inclus les patients programmés pour une chirurgie à haut risque de complications respiratoires post opératoires avec un risque élevé de SAOS en consultation d'anesthésie. La polygraphie respiratoire était réalisée au décours de la consultation d'anesthésie. Les enregistrements étaient transmis et analysés par un médecin pneumologue référent du CHRU. En cas de confirmation du SAOS une prescription de Pression Positive Continue (PPC) était réalisée et le patient était appareillé. L'objectif principal portait sur la représentation du SAOS en consultation d'anesthésie au CHRU Central de Nancy et sur les taux de polygraphies réalisées et d'appareillage à la date de l'intervention. L'objectif secondaire était l'évaluation des délais de réalisation de la polygraphie respiratoire et le taux de polygraphies maintenues après chirurgie.

Résultats : Au total, 244 patients étaient inclus dans le recueil préliminaire. La médiane du score STOP BANG était de 2/8. Le risque de SAOS était faible chez 140 patients (57.4%), intermédiaire chez 54 patients (22.1%), élevé chez 37 patients (15.2%). Au total, 15 patients étaient éligibles à la polygraphie respiratoire et 7 patients (47%) en bénéficiaient. Un patient était appareillé pour un SAOS sévère, les taux d'appareillage en PPC et d'appareillage avant chirurgie étaient de 100%, le taux de maintien de PPC après chirurgie était de 100%. La médiane du délai consultation - analyse des données était de 7 jours.

Conclusion : Cette étude a montré la faisabilité de la polygraphie respiratoire en consultation d'anesthésie au CHRU Central de Nancy et pourrait permettre d'améliorer la prise en charge péri opératoire des patients suspects de SAOS.

TITRE EN ANGLAIS : Tele-expertise for interpretation of sleep polygraphy in patients with suspected OSA in anesthesia consultation: feasibility study.

THÈSE : MÉDECINE SPÉCIALISÉE – ANNÉE 2020

MOTS CLES : Syndrome d'apnée obstructive du sommeil; complications post opératoires, polygraphie du sommeil; Département d'anesthésie, consultations; étude de faisabilité.

INTITULÉ ET ADRESSE

UNIVERSITÉ DE LORRAINE

Faculté de Médecine de Nancy

9, avenue de la Forêt de Haye

54505 VANDOEUVRE LES NANCY Cedex
