

2020-2021

THÈSE
pour le
DIPLOME D'ÉTAT DE DOCTEUR
Qualification en MÉDECINE GÉNÉRALE

Facteurs favorisant la somnolence au volant

**Étude observationnelle rétrospective
des patients de la cohorte de l'IRSR
(Institut de Recherche en Santé Respiratoire)
des Pays de la Loire**

BIGNARD Rémi

Né le 20 Mars 1991 à Mont Saint Aignan (76)

Sous la direction de Madame le Docteur MESLIER Nicole

Membres du jury	
Monsieur le Professeur GAGNADOUX Frédéric	Président
Madame le Docteur MESLIER Nicole	Directrice
Monsieur le Professeur GARNIER François	Membre
Monsieur le Professeur TRZEPIZUR Wojciech	Membre
Monsieur le Docteur LAVIOLE Gabriel	Membre

Soutenue publiquement le :
15 avril 2021

ENGAGEMENT DE NON PLAGIAT

Je, soussigné BIGNARD Rémi
déclare être pleinement conscient que le plagiat de documents ou d'une
partie d'un document publiée sur toutes formes de support, y compris l'internet,
constitue une violation des droits d'auteur ainsi qu'une fraude caractérisée.
En conséquence, je m'engage à citer toutes les sources que j'ai utilisées
pour écrire ce rapport ou mémoire.

signé par l'étudiant 18/02/2021

LISTE DES ENSEIGNANTS DE LA FACULTÉ DE SANTÉ D'ANGERS

Doyen de la Faculté : Pr Nicolas Lerolle

Vice-Doyen de la Faculté et directeur du département de pharmacie :

Pr Frédéric Lagarce

Directeur du département de médecine : Pr Cédric Annweiler

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS

ABRAHAM Pierre	Physiologie	Médecine
ANNWEILER Cédric	Gériatrie et biologie du vieillissement	Médecine
ASFAR Pierre	Réanimation	Médecine
AUBE Christophe	Radiologie et imagerie médicale	Médecine
AUGUSTO Jean-François	Néphrologie	Médecine
AZZOUZI Abdel Rahmène	Urologie	Médecine
BAUFRETON Christophe	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire	Médecine
BENOIT Jean-Pierre	Pharmacotechnie	Pharmacie
BEYDON Laurent	Anesthésiologie-réanimation	Médecine
BIGOT Pierre	Urologie	Médecine
BONNEAU Dominique	Génétique	Médecine
BOUCHARA Jean-Philippe	Parasitologie et mycologie	Médecine
BOUVARD Béatrice	Rhumatologie	Médecine
BOURSIER Jérôme	Gastroentérologie ; hépatologie	Médecine
BRIET Marie	Pharmacologie	Médecine
CAILLIEZ Eric	Médecine générale	Médecine
CALES Paul	Gastroentérologue ; hépatologie	Médecine
CAMPONE Mario	Cancérologie ; radiothérapie	Médecine
CAROLI-BOSC François-xavier	Gastroentérologie ; hépatologie	Médecine
CHAPPARD Daniel	Cytologie, embryologie et cytogénétique	Médecine
CONNAN Laurent	Médecine générale	Médecine
COUTANT Régis	Pédiatrie	Médecine
CUSTAUD Marc-Antoine	Physiologie	Médecine
DE CASABIANCA Catherine	Médecine Générale	Médecine
DESCAMPS Philippe	Gynécologie-obstétrique	Médecine
D'ESCATHA Alexis	Médecine et santé au Travail	Médecine
DINOMAIS Mickaël	Médecine physique et de réadaptation	Médecine
DIQUET Bertrand	Pharmacologie	Médecine
DUBEE Vincent	Maladies Infectieuses et Tropicales	Médecine
DUCANCELLA Alexandra	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière	Médecine

DUVAL Olivier	Chimie thérapeutique	Pharmacie
DUVERGER Philippe	Pédopsychiatrie	Médecine
EVEILLARD Mathieu	Bactériologie-virologie	Pharmacie
FAURE Sébastien	Pharmacologie physiologie	Pharmacie
FOURNIER Henri-Dominique	Anatomie	Médecine
FURBER Alain	Cardiologie	Médecine
GAGNADOUX Frédéric	Pneumologie	Médecine
GARNIER François	Médecine générale	Médecine
GASCOIN Géraldine	Pédiatrie	Médecine
GOHIER Bénédicte	Psychiatrie d'adultes	Médecine
GUARDIOLA Philippe	Hématologie ; transfusion	Médecine
GUILET David	Chimie analytique	Pharmacie
HAMY Antoine	Chirurgie générale	Médecine
HENNI Samir	Chirurgie Vasculaire, médecine vasculaire	Médecine
HUNAULT-BERGER Mathilde	Hématologie ; transfusion	Médecine
IFRAH Norbert	Hématologie ; transfusion	Médecine
JEANNIN Pascale	Immunologie	Médecine
KEMPF Marie	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière	Médecine
LACCOURREYE Laurent	Oto-rhino-laryngologie	Médecine
LAGARCE Frédéric	Biopharmacie	Pharmacie
LARCHER Gérald	Biochimie et biologie moléculaires	Pharmacie
LASOCKI Sigismond	Anesthésiologie-réanimation	Médecine
LEGENDRE Guillaume	Gynécologie-obstétrique	Médecine
LEGRAND Erick	Rhumatologie	Médecine
LERMITE Emilie	Chirurgie générale	Médecine
LEROLLE Nicolas	Médecine Intensive-Réanimation	Médecine
LUNEL-FABIANI Françoise	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière	Médecine
MARCHAIS Véronique	Bactériologie-virologie	Pharmacie
MARTIN Ludovic	Dermato-vénéréologie	Médecine
MAY-PANLOUP Pascale	Biologie et médecine du développement et De la reproduction	Médecine
MENEI Philippe	Neurochirurgie	Médecine
MERCAT Alain	Réanimation	Médecine
MERCIER Philippe	Anatomie	Médecine
PAPON Nicolas	Parasitologie et mycologie médicale	Pharmacie
PASSIRANI Catherine	Chimie générale	Pharmacie
PELLIER Isabelle	Pédiatrie	Médecine
PETIT Audrey	Médecine et Santé au Travail	Médecine
PICQUET Jean	Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire	Médecine
PODEVIN Guillaume	Chirurgie infantile	Médecine
PROCACCIO Vincent	Génétique	Médecine
PRUNIER Delphine	Biochimie et Biologie Moléculaire	Médecine

PRUNIER Fabrice	Cardiologie	Médecine
REYNIER Pascal	Biochimie et biologie moléculaire	Médecine
RICHARD Isabelle	Médecine physique et de réadaptation	Médecine
RICHOMME Pascal	Pharmacognosie	Pharmacie
RODIEN Patrice	Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques	Médecine
ROQUELAURE Yves	Médecine et santé au travail	Médecine
ROUGE-MAILLART Clotilde	Médecine légale et droit de la santé	Médecine
ROUSSEAU Audrey	Anatomie et cytologie pathologiques	Médecine
ROUSSEAU Pascal	Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique	Médecine
ROUSSELET Marie-Christine	Anatomie et cytologie pathologiques	Médecine
ROY Pierre-Marie	Thérapeutique	Médecine
SAULNIER Patrick	Biophysique et biostatistique	Pharmacie
SERAPHIN Denis	Chimie organique	Pharmacie
TRZEPIZUR Wojciech	Pneumologie	Médecine
UGO Valérie	Hématologie ; transfusion	Médecine
URBAN Thierry	Pneumologie	Médecine
VAN BOGAERT Patrick	Pédiatrie	Médecine
VENIER-JULIENNE Marie-Claire	Pharmacotechnie	Pharmacie
VERNY Christophe	Neurologie	Médecine
WILLOTEAUX Serge	Radiologie et imagerie médicale	Médecine

MAÎTRES DE CONFÉRENCES

ANGOULVANT Cécile	Médecine Générale	Médecine
BAGLIN Isabelle	Chimie thérapeutique	Pharmacie
BASTIAT Guillaume	Biophysique et biostatistique	Pharmacie
BEAUVILLAIN Céline	Immunologie	Médecine
BELIZNA Cristina	Médecine interne	Médecine
BELLANGER William	Médecine générale	Médecine
BELONCLE François	Réanimation	Médecine
BENOIT Jacqueline	Pharmacologie	Pharmacie
BIERE Loïc	Cardiologie	Médecine
BLANCHET Odile	Hématologie ; transfusion	Médecine
BOISARD Séverine	Chimie analytique	Pharmacie
CAPITAIN Olivier	Cancérologie ; radiothérapie	Médecine
CASSEREAU Julien	Neurologie	Médecine
CHAO DE LA BARCA	Juan-Manuel	Médecine
CHEVALIER Sylvie	Biologie cellulaire	Médecine
CLERE Nicolas	Pharmacologie / physiologie	Pharmacie
COLIN Estelle	Génétique	Médecine
DERBRE Séverine	Pharmacognosie	Pharmacie

DESHAYES Caroline	Bactériologie virologie	Pharmacie
FERRE Marc	Biologie moléculaire	Médecine
FORTRAT Jacques-Olivier	Physiologie	Médecine
HAMEL Jean-François	Biostatistiques, informatique médicale	Médicale
HELESBEUX Jean-Jacques	Chimie organique	Pharmacie
HINDRE François	Biophysique	Médecine
KHIATI Salim	Biochimie et biologie moléculaire	Médecine
JOUSSET-THULLIER Nathalie	Médecine légale et droit de la santé	Médecine
JUDALET-ILLAND Ghislaine	Médecine Générale	Médecine
KUN-DARBOIS Daniel	Chirurgie Maxillo-Faciale et Stomatologie	Médecine
LACOEUILLE Franck	Biophysique et médecine nucléaire	Médecine
LEBDAI Souhil	Urologie	Médecine
LANDREAU Anne	Botanique/ Mycologie	Pharmacie
LEBDAI Souhil	Urologie	Médecine
LEGEAY Samuel	Pharmacocinétique	Pharmacie
LE RAY-RICHOMME Anne-Marie	Pharmacognosie	Pharmacie
LEPELTIER Elise	Chimie générale	Pharmacie
LETOURNEL Franck	Biologie cellulaire	Médecine
LIBOUBAN Hélène	Histologie	Médecine
LUQUE PAZ Damien	Hématologie; Transfusion	Médecine
MABILLEAU Guillaume	Histologie, embryologie et cytogénétique	Médecine
MALLET Sabine	Chimie Analytique	Pharmacie
MAROT Agnès	Parasitologie et mycologie médicale	Pharmacie
MESLIER Nicole	Physiologie	Médecine
MOUILLIE Jean-Marc	Philosophie	Médecine
NAIL BILLAUD Sandrine	Immunologie	Pharmacie
PAILHORIES Hélène	Bactériologie-virologie	Médecine
PAPON Xavier	Anatomie	Médecine
PASCO-PAPON Anne	Radiologie et imagerie médicale	Médecine
PECH Brigitte	Pharmacotechnie	Pharmacie
PENCHAUD Anne-Laurence	Sociologie	Médecine
PIHET Marc	Parasitologie et mycologie	Médecine
PY Thibaut	Médecine Générale	Médecine
RAMOND-ROQUIN Aline	Médecine Générale	Médecine
RINEAU Emmanuel	Anesthésiologie réanimation	Médecine
RIOU Jérémie	Biostatistiques	Pharmacie
ROGER Emilie	Pharmacotechnie	Pharmacie
SAVARY Camille	Pharmacologie-Toxicologie	Pharmacie
SCHMITT Françoise	Chirurgie infantile	Médecine
SCHINKOWITZ Andréas	Pharmacognosie	Pharmacie
SPIESSER-ROBELET Laurence	Pharmacie Clinique et Education	Pharmacie
TANGUY-SCHMIDT Aline	Thérapeutique	Médecine
TESSIER-CAZENEUVE Christine	Hématologie ; transfusion	Médecine
	Médecine Générale	Médecine

VENARA Aurélien	Chirurgie générale	Médecine
VIAULT Guillaume	Chimie organique	Pharmacie

PROFESSEURS EMERITES

Philippe MERCIER	Neurochirurgie	Médecine
Dominique CHABASSE	Parasitologie et Médecine Tropicale	Médecine
Jean-François SUBRA	Néphrologie	Médecine

AUTRES ENSEIGNANTS

AUTRET Erwan	Anglais	Médecine
BARBEROUSSE Michel	Informatique	Médecine
BRUNOIS-DEBU Isabelle	Anglais	Pharmacie
CHIKH Yamina	Économie-Gestion	Médecine
FISBACH Martine	Anglais	Médecine
O'SULLIVAN Kayleigh	Anglais	Médecine

Mise à jour au 09/12/2019

REMERCIEMENTS

Aux Docteur Nicole Meslier et Professeur Frédéric Gagnadoux, merci pour votre aide et votre implication dans mon projet de thèse. Mon semestre au laboratoire du sommeil a été déterminant dans ma formation médicale et j'ai reçu un excellent accueil au sein de votre équipe.

Aux Professeur Wojciech Trzepizur, Docteur Pascaline Priou et Docteur Yasmina Pascaud Mansour, merci pour votre disponibilité et votre bonne humeur qui ont aussi beaucoup contribué à rendre ce semestre agréable et formateur.

Au Docteur Gabriel Laviole, qui m'a littéralement ouvert la voie pour ce projet de médecine du sommeil, merci pour ta gentillesse, ton amitié et nos échanges musclés sur le terrain de squash me sont chers.

Au Professeur François Garnier, merci de représenter le département de médecine générale de l'Université d'Angers et d'avoir été un acteur d'une grande pédagogie au cours de ma formation de médecine générale.

Aux 3 techniciens du laboratoire, Laetitia, Marion et Julien, merci de m'avoir donné vos secrets pour détecter le SP d'un coup d'œil et ouvert votre collection de ces étranges catathénésies.

À mes parents, pour votre éducation et tout l'amour que vous m'avez apporté, grâce à vous, j'ai trouvé ma voie et les valeurs de partage, de la famille et de bienveillance y sont pour beaucoup. Vous serez dans mon cœur pour toujours et je serai toujours à vos côtés. Je vous aime.

À mes frères et sœurs Mathias, Juliette et Clotilde pour qui la force de nos liens m'est très chère. Nos relations sincères et complices sont comme un moteur pour moi. Je vous aime.

À ma famille, cousins, oncles et tantes avec une pensée particulière pour ma grand-mère Colette et mon grand-père Bernard qui ont suivi mon parcours avec attention.

À Marin, mon ami de toujours et pour toujours, P1, colloque, D4, et probablement un millier de darasses, il faudrait trouver du lourd pour toucher notre amitié... un indien ?

À David, mon cher ami d'enfance, à tous nos coups de téléphone qui n'ont ni queue ni tête, et ça n'est pas près de s'arrêter parce que notre amitié c'est le sga !

À Céline, pour tous nos petits cafés closes hyper sympas, à mon Payou et nos déjeuners de confrères et futurs collègues et à toute la famille angevine que j'aime, Béno mon mangeur de chaise, Alice my dream, Agathe et Arthur mes limougeauds préférés, Vicky qui fait de bons diners, Soso ma chipo, Momo pour ta voix magnifique, et mon Titi pour ton dernier combat de bâton.

À toutes les b.o.t.é.s et nos road trips inoubliables, Edith, Jamal, Hugo, April et Margaux.

À toutes mes rencontres incroyables au cours de mes études, Dodo mon dodo, Pilou ma grosse dame, Louis mon danseur de Trap, John mon influenceur, Guizzelard mon surfeur, Lolo ma latina, Schneid le meilleur, Sarah princesse, Jordane bijou, Benich et ses skuds, Kevlar, Anna, Sylvain et Simlard mes danseurs du Mans et Vince, frère de galère aux urgences du Mans.

À mes praticiens, mes collègues et confrères qui m'ont encadré et enseigné dans mon cursus.

À toi Anna, amour de ma vie, à ton sourire et ta rigueur qui m'organisent. De nos podcasts à nos voyages et pour tous nos moments complices après tant d'années, je t'aime.

Liste des abréviations

AASM	American Academy of Sleep Medicine
CCTIRS	Comités Consultatif sur le Traitement de l'Information en matière de Recherche
CHU	Centre Hospitalier Universitaire
CNIL	Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés
COMISA	Comorbid Insomnia and Sleep Apnea
CPAP	Continue Positive Airway Pressure
EEG	Électroencéphalogramme
EOG	Électro-occulographie
EMG	Électromyogramme
EPV	Enregistrement de Polygraphie Ventilatoire
ESS	Epworth Sleepiness Scale
HLA	Human Leucocyte Antigen
IAH	Index d'Apnées et d'Hypopnées
ICSD3	International Classification of Sleep Disorders 3
IR	Index de Ronflement
IRSR	Institut de Recherche en Santé Respiratoire
NT1	Narcolepsie de type 1
NT2	Narcolepsie de type 2
ODI	Oxygen desaturation index
OR	Odds Ratio
ORL	Oto-Rhino-Laryngologue
PPC	Pression Positive Continue
PSG	Polysomnographie
SAHOS	Syndrome d'Apnées Hypopnées Obstructives du Sommeil
SAS	Syndrome d'Apnées du Sommeil
TILE	Test Itératif de Latence d'Endormissement
TME	Test de Maintien d'Éveil
TTS	Temps Total de Sommeil
VTC	Voiture de Transport avec Chauffeur

Plan

RESUME

INTRODUCTION

1. Législation en France

- 1.1. Règlementation du contrôle médical des conducteurs
- 1.2. Responsabilité médicale et aptitude à la conduite
- 1.3. Médecin expert agréé dit "médecin du permis de conduire"

2. Physiopathologie de la somnolence au volant

3. Prise en charge de la somnolence diurne excessive au CHU d'Angers

- 3.1. Population concernée
- 3.2. Première consultation pour un motif de somnolence
- 3.3. Diagnostics différentiels
- 3.4. Mesures du sommeil

4. Les différentes étiologies de la somnolence diurne excessive

- 4.1. Le syndrome d'apnée du sommeil
- 4.2. La privation chronique de sommeil
- 4.3. Les hypersomnies secondaires
- 4.4. Les hypersomnies centrales

MÉTHODES

1. Population étudiée et méthode d'enquête

2. Variables liées au sommeil

3. Somnolence au volant

4. Données socio démographiques, mode de vie et facteurs de risque environnementaux

5. Analyses statistiques

RÉSULTATS

1. Caractéristiques de base de notre échantillon

2. Prévalence de la somnolence au volant

3. Analyse univariée

- 3.1. Variables socio-démographiques et co-morbidités
- 3.2. Variables liées à la somnolence et aux habitudes de sommeil
- 3.3. Variables d'enregistrement nocturne

4. Analyse multivariée

DISCUSSION

BIBLIOGRAPHIE

LISTE DES FIGURES

LISTE DES TABLEAUX

TABLE DES MATIERES

ANNEXES

**Facteurs favorisant la somnolence au volant. Étude observationnelle rétrospective
des patients de la cohorte sommeil de l'IRSR (Institut de Recherche en Santé
Respiratoire) de la région Pays de la Loire**

Rémi Bignard

RÉSUMÉ

Introduction : Survenant chez près d'un conducteur sur quatre, la somnolence au volant semble être un phénomène courant et ordinaire. Néanmoins elle est la première cause d'accident mortel sur autoroute et est désormais reconnue comme un véritable enjeu de santé publique. L'origine multifactorielle de la somnolence au volant rend difficile l'identification des personnes à risque.

Méthode : Étude rétrospective et comparative sur une population de 1014 patients venus consulter au Centre de Médecine du Sommeil du CHU d'Angers entre 2007 et 2017. L'analyse a été réalisée sur la base de données des questionnaires et des enregistrements saisis dans la cohorte Sommeil de l'Institut de Recherche en Santé Respiratoire des Pays de la Loire.

Résultats : La somnolence à la conduite est présente chez 35% des patients. Le syndrome d'apnées du sommeil est retrouvé chez 85% de notre échantillon.

Les patients présentant de la somnolence à la conduite étaient plus fréquemment des hommes ($p=0.0004$), plus jeunes ($p=0.0005$), avec un index de masse corporelle plus bas ($p=0.0190$) que les patients non somnolents. Ils étaient plus souvent en activité professionnelle ($p<0.0001$). Les travailleurs postés étaient deux fois plus nombreux (15.4%) chez les sujets somnolents que les sujets non somnolent (8.5%, $p=0.0027$). Les patients ayant une somnolence au volant avaient plus souvent comme motif de consultation la somnolence diurne ($p<0.0001$). Leur durée de sommeil était plus courte ($p=0.082$), avec des éveils répétés ($p=0.061$) et un allongement de la durée de sommeil les jours non travaillés ($p<0.0001$).

Il n'existe pas de différence entre les patients somnolents au volant et non somnolents sur la présence et la sévérité du syndrome d'apnées du sommeil.

L'analyse multivariée montre que les facteurs déterminants de la somnolence à la conduite sont : le genre masculin (OR 1.88, IC95% : 1.32-2.68, $p=0.0004$), l'activité de cadre ou de profession intellectuelle supérieure (OR 2.74, IC95% : 1.60-4.71, $p=0.0003$), une moindre

durée de sommeil (OR 2.20, IC95% : 1.09-4.45, p=0.0280), avec des éveils répétés (OR 1.60, IC95% : 1.11-2.29, p=0.0108) et un allongement du temps de sommeil les jours non travaillés (OR 1.47, IC95% : 1.02-2.10, p=0.0363).

Conclusion : La somnolence au volant résulte d'une constellation de conditions différentes. Afin d'identifier les patients vulnérables, la somnolence auto déclarée au volant, l'anthropométrie, les éléments socio-économiques et la qualité du sommeil doivent être interrogés. Une attention toute particulière doit être portée chez les travailleurs postés et les conducteurs professionnels chez qui la fréquence des troubles du sommeil est élevée.

INTRODUCTION

En 2018, en France métropolitaine, les accidents de la route ont été responsables de 3 248 décès et de 21 238 hospitalisations (1) . Depuis un peu plus de 40 ans, une réelle politique de sécurité routière nationale menée sur les véhicules, les infrastructures et les comportements, a permis une diminution significative de la mortalité routière avec moins de 3 500 décès aujourd’hui, contre plus de 16 000 au début des années 70 (2).

Cependant, depuis 2013, la courbe de la mortalité routière est repartie à la hausse et certains comportements dangereux prennent de l’ampleur (3). La région Pays de la Loire n’est pas épargnée, avec en 2017 un nombre de tués sur les routes en augmentation depuis 2013 (+ 37 tués) (4).

Parmi ces comportements dangereux, aux côtés de la vitesse et de l’alcool, la somnolence au volant tient un rôle de plus en plus préoccupant dans la survenue d’un accident de la circulation. En effet, lors des accidents où le conducteur est considéré comme responsable, la somnolence au volant est impliquée dans 4% des accidents en 2008, contre 2% en 1997 (5).

La somnolence au volant est également la première cause de mortalité sur autoroute et à l’origine d’un accident mortel sur trois (6).

Définie comme un état intermédiaire entre veille et sommeil, la somnolence au volant est également comparée aux effets provoqués par l’alcool. Conduire après une nuit blanche équivaut à conduire avec 0,9 g/L d’alcoolémie (7), un taux illégal dans tous les pays de l’Union Européenne.

Reconnue comme un enjeu de santé publique, la somnolence au volant s’inscrit pleinement dans les études intéressant l’accidentologie routière. En 2010, des études américaines ont montré que 4% des conducteurs rapportaient une somnolence régulière au volant et qu’un conducteur sur quatre avait du mal à garder les yeux ouverts au moins une fois, sur le dernier

mois (8). Une méta analyse française de 2018 montre que la somnolence au volant multiplie par 2,5 le risque d'avoir un accident de la route (9).

Si la prévalence de la somnolence au volant et son rôle dans l'accidentologie routière sont désormais établis, les études portant sur les populations présentant cette somnolence à la conduite, sont plus hétérogènes, faisant fi de certains facteurs comportementaux et/ou certaines pathologies du sommeil.

Indépendamment de la somnolence, le syndrome d'apnées hypopnées obstructives du sommeil a été reconnu par la société respiratoire européenne comme un facteur de risque d'avoir un accident de la route (10), une incertitude persiste concernant l'importance relative de la sévérité du syndrome d'apnées du sommeil, déterminée par l'index d'apnées et hypopnées, et le degré de somnolence comme risque d'accident. De plus, l'identification des sujets à risque d'accident de la route chez les sujets porteurs de syndrome d'apnées du sommeil reste évasive.

En 2007, huit centres des Pays de la Loire ont accepté de participer à la mise en place de la cohorte Sommeil des Pays de la Loire. Cette cohorte est un recueil de données prospectif dont le but est de constituer une base exploitable à des fins de recherche clinique et de santé publique dans le domaine du syndrome d'apnées du sommeil. En recueillant des données sociodémographiques, les habitudes de sommeil, ainsi que des données d'enregistrement du sommeil, cette cohorte constitue un volume important d'informations sur la population consultant dans les centres de médecine du sommeil et notamment celle qui décrit une somnolence à la conduite.

Ainsi l'objectif principal de notre projet est d'identifier les facteurs indépendamment associés à l'existence d'une somnolence au volant sur la base des données recueillies dans la cohorte sommeil des Pays de la Loire entre 2007 et 2017.

A partir des résultats de cette étude, nous chercherons dans un second temps à :

- Déterminer si l'échelle d'Epworth est un bon outil prédictif de la somnolence au volant,
- Analyser les caractéristiques des patients ayant eu un accident de la voie publique en lien avec la somnolence,
- Proposer un outil clinique de dépistage des sujets à risque d'accident de la voie publique dû à la somnolence.

En identifiant les différents facteurs de comorbidité (obésité, consommation d'alcool, sommeil de mauvaise qualité) et en repérant les contraintes professionnelles majorant le risque de somnolence au volant (travail posté, privation de sommeil), cette étude nous permettra d'identifier les patients vulnérables à la somnolence au volant et ainsi de préciser les outils permettant de les identifier au cours de nos consultations de médecine générale.

Nous chercherons également à préciser le rôle du syndrome d'apnées du sommeil, en fonction de sa sévérité, sur le risque accidentel.

1. Législation en France

1.1. Réglementation du contrôle médical des conducteurs

En France, la plupart des permis du groupe A (automobile) et B (motocycle) sont délivrés sans examen médical préalable. En effet, une déclaration sur l'honneur, au moment de la délivrance du permis, attestant une bonne santé, est suffisante. Par la suite, en cas de survenue de pathologie, handicap ou traitement susceptible de compromettre la sécurité routière, le conducteur doit contacter un médecin agréé par la préfecture pour évaluer son aptitude à la conduite. Le non-respect de cette obligation peut mettre en cause la responsabilité du conducteur en cas d'accident. (11)

En cas de candidature au permis de conduire pour les véhicules du groupe lourd (C et D) ou pour l'utilisation de véhicules légers dans le cadre de certaines activités (taxi, ambulance, VTC, transport public de personnes), une attestation délivrée par le préfet après vérification médicale de l'aptitude à la conduite est obligatoire. Cet examen médical est ensuite quinquennal jusqu'à soixante ans puis annuel (pour les permis D) et bi annuel (pour les taxis, ambulance, VTC, transports publics de personnes) (11).

1.2. Responsabilité médicale et aptitude à la conduite

Jusqu'à la fin des années 1990, tout ce qui concerne l'acte médical relevait du pouvoir discrétionnaire des professionnels de santé. En cas d'accident, il appartenait au patient d'apporter la preuve qu'il avait été mal informé par son médecin des risques au volant qu'il encourait avec telle pathologie ou tel traitement. La Cour de cassation est revenue sur cette position de droit par un arrêt du 25 février 1997 affirmant que : "Le médecin est tenu d'une obligation d'information particulière (d'un risque) vis à vis de son patient et il lui incombe de prouver qu'il a informé son patient" (12).

La notion de responsabilité pénale du médecin en matière d'information est désormais engagée. Selon le code de santé publique, le médecin doit expliquer au patient les conséquences de sa pathologie ou de son handicap sur la conduite, et de l'informer de son obligation, en tant que conducteur, de se présenter de sa propre initiative devant un médecin agréé pour le permis de conduire (13).

Le médecin doit être à même de pouvoir apporter la preuve de cette information avec par exemple, une mention dans le dossier médical et/ou une information donnée devant un témoin (confrère associé, collaborateur, membre de la famille présent) (14). Néanmoins, le médecin reste soumis au secret professionnel dans la mesure où le législateur n'a pas prévu d'exception au secret professionnel pour le signalement des conducteurs à risque.

C'est au cours de cette même année 1997 qu'est rédigé l'arrêté du 7 mai qui fixe pour la première fois la liste des incapacités physiques incompatibles avec l'obtention du permis de conduire. Cet arrêté introduit alors l'interdiction de la conduite automobile à toute personne somnolente et/ou présentant des troubles du sommeil (15). Ne présentant pas de protocole codifié en matière de preuve d'information du patient, de critère d'évaluation de la somnolence et de recommandation de prise en charge du patient, cet arrêté fut abrogé au profit du nouvel arrêté de 2005.

S'appuyant sur les nouvelles lois de santé publique, le ministère des transports et le ministère de la santé ont rédigé le 21 décembre 2005 un arrêté fixant la liste des affections incompatibles avec l'obtention ou le maintien du permis de conduire ou pouvant donner lieu à la délivrance de permis de conduire de durée de validité limitée (16). Cet arrêté prévoit également un nouveau réseau de médecins experts agréés dit "médecins du permis de conduire" chargés de déterminer l'aptitude à la conduite sur le territoire. Parmi les affections limitantes, on retrouve la « somnolence excessive d'origine comportementale, psychiatrique ou iatrogène » dont la restriction intéresse aussi bien les permis légers que les permis lourds.

Le texte du 21 décembre 2005 a été modifié par l'arrêté du 31 août 2010 puis par celui du 18 décembre 2015 actuellement en vigueur. Cette dernière modification fait apparaître pour la première fois le syndrome d'apnées obstructives du sommeil comme affection limitante la conduite automobile lorsqu'il est associé à une somnolence excessive.

Pour les permis légers, l'arrêté préconise une interruption temporaire de la conduite avec une reprise éventuelle un mois après l'évaluation de l'efficacité thérapeutique du traitement approprié de la somnolence excessive. Cette reprise aura lieu à l'issue d'un bilan spécialisé autorisant une compatibilité temporaire de 3 ans. L'incompatibilité est maintenue en cas de persistance d'une somnolence malgré traitement et un avis spécialisé est alors requis (16).

Pour les permis lourds, la stratégie relève d'une décision collégiale beaucoup plus stricte. La confirmation du diagnostic doit passer par une évaluation clinique et paraclinique des troubles du sommeil. Une interruption temporaire de conduite est alors préconisée avec reprise éventuelle 1 mois après l'évaluation de l'efficacité thérapeutique du traitement approprié de la somnolence excessive. L'efficacité thérapeutique doit être certifiée par un bilan spécialisé de test de maintien à l'éveil. La compatibilité temporaire ne dure qu'un an. L'incompatibilité est également maintenue tant que le problème de la somnolence n'est pas résolu. Un avis spécialisé est également requis pour l'autorisation de conduite de nuit (16).

1.3. Médecin expert agréé dit "médecin du permis de conduire"

Le médecin agréé par le préfet du département est chargé du contrôle médical de l'aptitude à la conduite. Il reçoit, à leur demande, les conducteurs ou les candidats au permis.

Suite à l'examen clinique et si besoin, aux examens complémentaires, il émet un avis médical portant sur l'aptitude à la conduite, la durée de cette aptitude et éventuellement les restrictions qui s'appliquent à cette aptitude. Le coût de l'examen est à la charge du conducteur ou du candidat au permis. Les médecins agréés peuvent décider d'une aptitude temporaire, d'une inaptitude, ou adresser le conducteur ou le candidat devant la commission médicale préfectorale. Ils peuvent préalablement demander un avis spécialisé pour asseoir leur décision. Le spécialiste répondra aux questions posées par le médecin agréé ou la commission, sans préjuger d'une décision d'aptitude (14).

2. Physiopathologie de la somnolence au volant

L'activité de conduite automobile est une activité perceptivo-attentionnelle complexe et dynamique. Sur le plan cognitif, le traitement du flux continu d'information émanant de l'environnement routier est assuré par la fonction attentionnelle (17).

La fonction attentionnelle requiert un niveau optimal de vigilance, garantissant alors la sécurité du conducteur, des passagers et des autres usagers de la route.

Comme nous montre la figure 1, notre niveau de vigilance, ou plus précisément notre niveau d'éveil est contrôlé par un pacemaker circadien ainsi que des processus d'homéostasie du sommeil. Le processus homéostasique, accumulatif, augmente tout au long de la veille et diminue pendant le sommeil. En d'autres termes, plus la durée de veille s'allonge, plus le besoin de sommeil se fait sentir. Le processus circadien dépend de l'oscillateur circadien que l'on appelle horloge biologique, située dans les noyaux suprachiasmatiques (18).

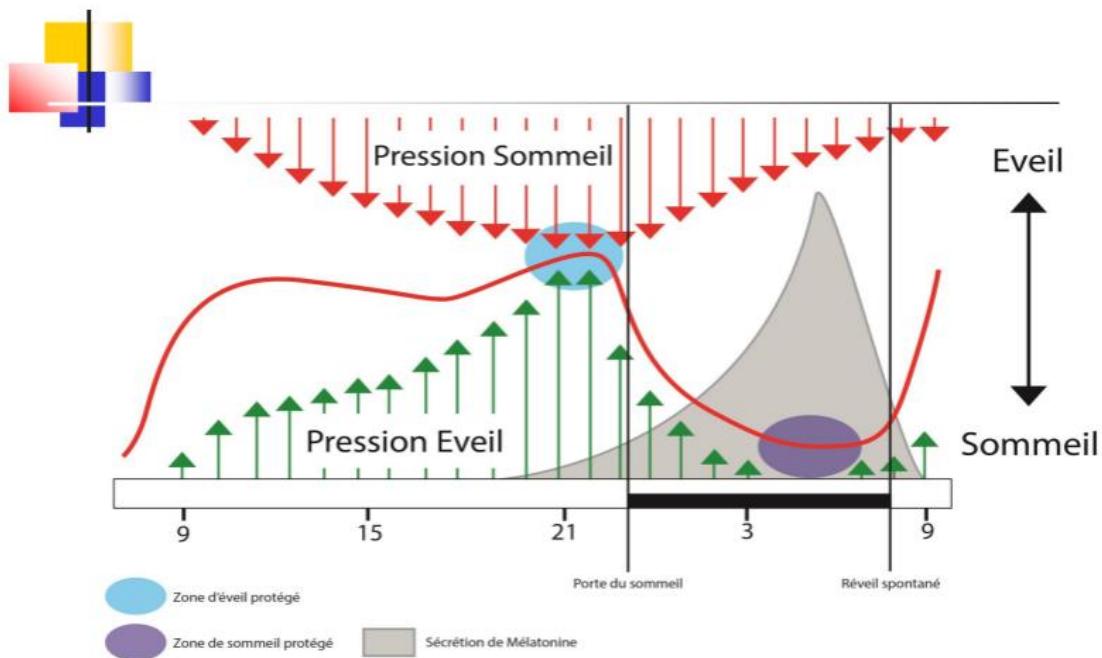


Figure 1. Modélisation du rythme veille/sommeil (J.Taillard)

L'horloge biologique module les états de vigilance mais aussi d'autres paramètres comme les sécrétions hormonales, la température interne, les cycles de division cellulaire et l'humeur. Le rythme endogène de l'oscillateur circadien est le plus souvent légèrement supérieur à 24 h, il doit donc être régulièrement "remis à l'heure" pour être exactement de 24 h (18).

Pour cela, comme nous montre la figure 2, l'horloge biologique est soumise à l'influence de synchroniseurs externes, dont le principal est l'information photique (alternance lumière-obscurité) mais aussi les rythmes sociaux, l'activité physique et l'alimentation. Le déclenchement du sommeil et sa fin sont déterminés par l'interaction des deux processus S (homéostatique) et C (circadien) (19).

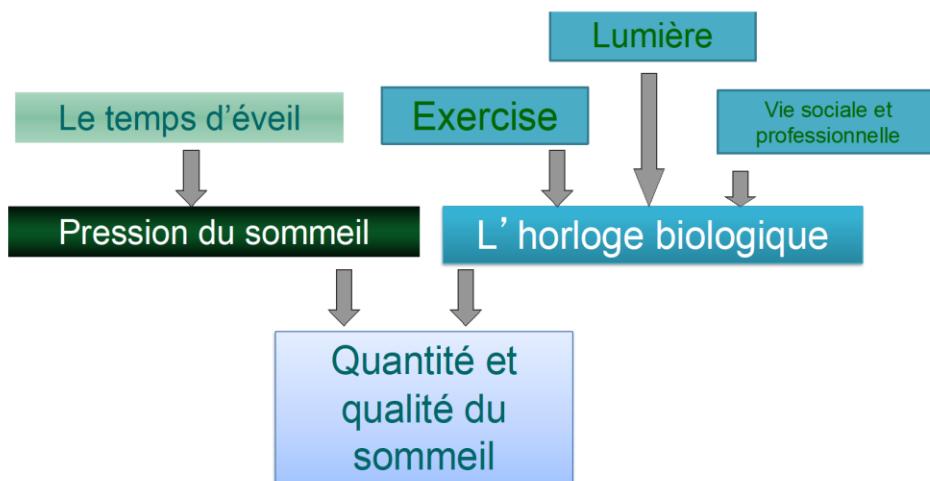


Figure 2. Régulation du sommeil (N.Meslier)

Ainsi notre degré de vigilance varie selon notre durée de privation de sommeil mais également en fonction de l'horaire de la journée (20). La chute de vigilance est un phénomène physiologique et survient de manière constitutionnelle à deux moments de la journée : entre 13 et 16 heures et entre 4 et 6 heures du matin (20).

L'étude de l'encéphalogramme au cours de ces chutes de vigilance montre des changements oscillatoires de l'activité cérébrale. On observe une augmentation des rythmes alpha et thêta que l'on associe dans la pratique à la somnolence (21,22).

Le sujet présente alors une forte propension à s'endormir avec l'irruption de phénomène appelé "micro-sommeil" survenant de manière brève et imprévisible, temps pendant lequel le sujet suspend son rapport à l'environnement.

En plus de la composante circadienne et homéostasique, l'intensité de cette somnolence dépend de nombreux facteurs tels que la consommation d'alcool, de médicaments ou de pathologie du sommeil (23).

On comprendra sans peine l'impact d'un faible niveau de vigilance sur le niveau de performance, pouvant compromettre la sécurité routière (24).

Les études épidémiologiques montrent que les accidents en lien avec la somnolence surviennent préférentiellement aux deux moments de la journée, coïncidant avec le niveau minimum de vigilance décrit précédemment. Il s'agit le plus souvent de sortie de route et à vitesse excessive (25).

3. Prise en charge de la somnolence diurne excessive au CHU d'Angers

3.1. Population concernée

Compte tenu de la législation actuelle, la somnolence au volant est systématiquement recherchée au cours des consultations des médecins agréés du permis de conduire. En cas de signes évocateurs, le chauffeur somnolent est adressé au CHU pour la réalisation d'examens complémentaires. Afin d'assurer une prise en charge optimale des chauffeurs et notamment des chauffeurs poids lourds, chaque semaine, des plages horaires pour des examens type polygraphie ventilatoire et test de maintien à l'éveil leur sont réservées au CHU d'Angers.

De manière plus générale, la somnolence au volant est systématiquement recherchée dans le questionnaire initial proposé à tout patient qui consulte au centre de médecine du sommeil du CHU. Ainsi, la somnolence au volant peut être le motif principal de la consultation ou s'inscrire dans un tableau plus large tel que la somnolence diurne excessive, l'insomnie, la présence de ronflements anciens ou même d'un syndrome des jambes sans repos.

Les patients consultant au centre de Médecine du sommeil du CHU sont principalement adressés par leur médecin généraliste en cas de suspicion de troubles du sommeil nécessitant une prise en charge diagnostique et thérapeutique. En vue de dépister un trouble du sommeil pouvant aggraver leur pathologie en cours, les patients sont également adressés par leur médecin cardiologue, ORL, pneumologue de ville et diabéto/endocrinologue.

3.2. Première consultation pour un motif de somnolence

L'évaluation clinique d'une somnolence diurne excessive a pour objectif d'en évaluer la sévérité, le retentissement et ses caractéristiques pouvant orienter le diagnostic étiologique. Elle ne peut être évaluée sans connaissance de la qualité et de la quantité de sommeil, ainsi que du contexte clinique (antécédents médicaux non psychiatriques, antécédents psychiatriques, facteurs iatrogènes et toxiques). Ci-dessous les éléments de notre interrogatoire lors d'une première consultation :

1) Phénotypes de la somnolence diurne

- Circonstances initiales et modalités de survenue de la somnolence
- Horaires de survenue de la somnolence
 - Continue ou fluctuante
 - Variation circadienne
- Caractéristiques des accès de somnolence
 - Nombres d'accès par jour
 - Durées
 - Caractère rafraîchissant ou non
 - Circonstance de survenue
 - Caractère irrépressible
 - Présence d'une activité onirique associée
- Retentissement
 - Handicap perçu par le patient
 - Risque accidentel à la conduite automobile et au travail

2) Habitudes de sommeil

- Horaire de coucher et lever en semaine, le week-end et en vacances
- Difficulté de maintenir le sommeil
- Difficulté d'endormissement

3) Sévérité de la somnolence diurne

- Échelle Epworth

L'échelle d'Epworth est un auto-questionnaire permettant d'évaluer l'intensité de la somnolence diurne. Un score au-delà de 10/24 indique une somnolence diurne excessive, celle-ci est sévère si le score est supérieur à 15/24.

4) Signes associés

- Cataplexie, paralysie du sommeil lors des endormissements diurnes, hallucination hypnagogique
- Ronflements, apnées constatées, céphalées matinales, nycturie
- Syndrome des jambes sans repos
- Troubles de l'humeur
- Troubles de la sexualité
- Trouble de la concentration

5) Interrogatoire du partenaire

3.3. Diagnostics différentiels

Deux symptômes sont à distinguer de la somnolence :

La fatigue

- Sensation d'affaiblissement physique ou psychique.
- Survenant le plus souvent à la suite d'efforts qui en impose l'arrêt.
- Réversible au moins partiellement avec la mise au repos.

La clinophilie

- Rester allongé la journée tout en étant éveillé.
- Symptôme fréquemment observé dans les troubles de l'humeur.

3.4. Mesures du sommeil

3.4.1. Mesure subjective

Agenda du sommeil

L'agenda du sommeil est un instrument d'autoévaluation à remplir par le sujet pendant une à quelques semaines. Après chaque nuit le sujet doit noter son heure de coucher, d'endormissement, de réveil puis de lever. Il doit également préciser ses réveils nocturnes, l'appréciation de sa nuit et la prise de médicaments hypnotiques. Dans la soirée, le sujet peut également préciser les épisodes de somnolence et de sieste au cours de la journée.

Cela permet à l'examineur d'obtenir :

- Le temps passé au lit, durée entre le coucher et le lever
- La latency d'endormissement, durée entre le coucher et l'endormissement
- La période totale de sommeil, durée entre l'endormissement et le réveil définitif
- La durée de veille intra sommeil, durée cumulée de l'éveil entre le coucher et le lever
- Le temps de sommeil total, différence entre la période totale de sommeil et la durée de veille intra sommeil
- L'efficacité du sommeil, rapport entre le temps de sommeil total et la période totale de sommeil
- Le retentissement (nombre et horaire des épisodes de somnolence)
- La différence de rythme entre semaine, week-end et vacance

Malgré sa subjectivité, les données recueillies dans l'agenda de sommeil sont souvent bien corrélées à des méthodes plus objectives comme l'actimétrie et la polysomnographie (26). Grâce à l'agenda du sommeil, H. Bastuji et M. Jouvet ont pu par exemple définir les différents phénotypes d'hypersomnie selon les heures d'endormissement (27).

Dans l'hypersomnie, l'agenda du sommeil est un outil précieux et peu coûteux qui permettra de préciser les horaires des accès de sommeil diurne et donc d'orienter les siestes quand elles sont possibles, et surtout d'évaluer le sommeil nocturne pour dépister une éventuelle privation chronique de sommeil. La comparaison entre les périodes de travail et de vacances est particulièrement utile pour mettre en évidence les somnolences diurnes liées aux sommeils insuffisants

3.4.2. Mesures objectives du sommeil

L'actimétrie

L'indice le plus manifeste du sommeil est l'immobilité. Même si elle n'est pas absolue (Wilde-Frenz, J. Schultz H., 1983) (28), elle est très nette, comparée à la quantité de mouvements enregistrables pendant la veille. La détection de cette immobilité relative constitue donc un bon indice de sommeil. L'actimétrie est un examen réalisé sur plusieurs jours qui permet de définir le rythme repos/activité et donc, qui renseigne sur le rythme veille/sommeil du sujet. Il s'agit d'une "grosse montre" qui contient un capteur type piezoélectrique qui enregistre les accélérations liées au mouvement. Certains actimètres ont des fonctions associées telles que la détection de la lumière ou de la température.

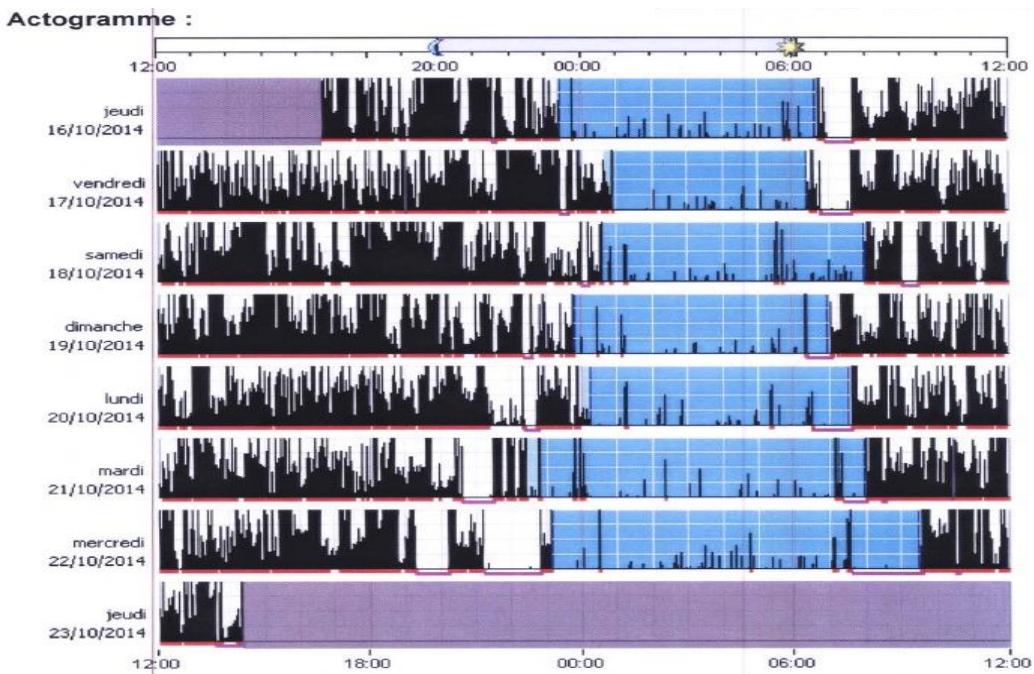


Figure 3. Exemple d'actogramme (N.Meslier)



Figure 4. Exemple d'actimètre (N.Meslier)

Là aussi, les études de validation par rapport à la polygraphie ont montré des coefficients de corrélations compris entre 0,78 et 0,96 (29).

La polysomnographie

L'examen de référence pour l'étude du sommeil est la polysomnographie. Il est souvent nécessaire pour confirmer le diagnostic de certains troubles du sommeil (syndrome d'apnées obstructives du sommeil), mais il n'est pas indiqué à titre systématique dans d'autres troubles du sommeil (insomnie, troubles des rythmes circadiens).

Il s'agit d'un enregistrement électro-physiologique qui permet de recueillir durant le sommeil du sujet les paramètres suivants :

- Électroencéphalogramme (EEG) : activité électrique du cortex cérébral
- Électro-oculogramme (EOG) : détection des mouvements oculaires
- Electromyogramme (EMG) : mesure du tonus musculaire
- Paramètres cardio-respiratoires (détection des variations du débit respiratoire, saturation, mouvements respiratoires thoraciques et abdominaux, rythme cardiaque)
- Paramètres moteurs : détection des mouvements de jambes
- Enregistrement vidéo concomitant

L'EEG, EOG et EMG sont nécessaires à l'interprétation du sommeil normal, les autres paramètres permettent le diagnostic de pathologies du sommeil.

3.4.3. Mesures objectives de la somnolence

Deux examens validés permettent d'évaluer de façon objective la plainte de somnolence. Ils doivent être systématiquement précédés d'un enregistrement de polysomnographie.

Test itératif de latence d'endormissement

Les TILE mesurent la propension du sujet à s'endormir dans la journée. Les TILE sont utilisés pour poser le diagnostic de somnolence. Le sujet est invité à 5 reprises (9h, 11h, 13h, 15 et 17h) à s'allonger dans le lit et à ne pas résister au sommeil. La latence d'endormissement est mesurée pour chaque test. Le test est interrompu au bout de 20 minutes si le sujet ne s'est pas endormi ou 15 minutes après son endormissement. Une latence d'endormissement moyenne inférieure à 8 minutes signe une somnolence pathologique.

Test de maintien de l'éveil

Les TME mesurent la capacité du sujet à rester éveillé au cours de la journée. Les TME sont utilisés pour évaluer l'efficacité d'un traitement de la somnolence. Le TME a de plus une valeur médico-légale (arrêté du 21 décembre 2005). Le sujet installé dans un fauteuil en semi-pénombre (0.40 lux) est invité à résister au sommeil lors de 4 sessions. La latence d'endormissement est mesurée à chaque session. Le test est interrompu à 40 minutes si le sujet ne s'est pas endormi. Une latence moyenne d'endormissement inférieure à 19 minutes est pathologique.

4. Les différentes étiologies de la somnolence diurne excessive

La somnolence diurne est multifactorielle, pouvant être la conséquence de perturbations du sommeil de nuit (en particulier le syndrome d'apnées hypopnées obstructives du sommeil), être en lien avec des facteurs toxiques, être secondaire à des pathologies psychiatriques, ou être le symptôme principal des hypersomnies centrales.

4.1. Le syndrome d'apnée du sommeil

Le syndrome d'apnées hypopnées obstructives du sommeil (SAHOS) est une pathologie fréquente, touchant 5 à 10% de la population générale.

4.1.1. Aspect clinique

Il est plus fréquent chez l'homme, chez les sujets en surpoids et souffrant d'obésité. Chez ces sujets, le diagnostic de SAHOS doit être évoqué devant :

A. Présence d'un ou plusieurs événements suivants :

- Somnolence diurne, sommeil non réparateur, fatigue, insomnie ;
- Trouble respiratoire nocturne subjectif ;
- Ronflement habituels et/ou apnée constatée par l'entourage ;
- Hypertension artérielle, cardiopathie ischémique, accident vasculaire cérébral, insuffisance cardiaque, fibrillation atriale, diabète de type 2, trouble de l'humeur, troubles cognitifs parmi les antécédents.

ET

B. Polysomnographie ou polygraphie ventilatoire montrant un index d'apnées et hypopnées supérieur à 5 par heure.

où

C. Polysomnographie ou polygraphie ventilatoire montrant un index d'apnées et hypopnées supérieur à 15 par heure.

Définition du syndrome d'apnées hypopnées obstructives du sommeil selon l'ICSD3 (2014)

4.1.2. Diagnostic

La suspicion diagnostique doit donc être confirmée par un enregistrement nocturne (polygraphie ventilatoire ou polysomnographie). Cet enregistrement met en évidence des événements respiratoires :

Apnée obstructive : interruption complète de la respiration pendant au moins dix secondes avec persistance des efforts ventilatoires.

Hypopnée obstructive : diminution d'au moins 30% du signal de pression nasale de durée d'au moins dix secondes, associée à une désaturation supérieure ou égale à 3% ou à un micro éveil ou une diminution d'au moins 50% d'un débit respiratoire validé

Un index d'apnées et hypopnées (IAH) supérieur ou égale à 5 par heure de sommeil confirme le diagnostic. L'intensité du SAS se définit par l'IAH :

- Légère : IAH entre 5 et 15/h,
- Modérée : IAH entre 15 à 30/h,
- Sévère : IAH supérieur à 30/h.

4.1.3. Traitement

Lorsque le SAHOS est sévère, le traitement de référence est la ventilation en pression positive continue appliquée au moyen d'un masque.

L'indication d'un traitement pour SAHOS léger à modéré doit être posée en fonction du contexte clinique (retentissement fonctionnel, facteurs de risque cardiovasculaire), et une alternative à la pression positive continue doit être privilégiée :

- Prise en charge du surpoids
- Orthèse d'avancée mandibulaire (prothèse mandibulaire portée la nuit, induisant une propulsion en avant de la mandibule permettant de libérer les voies aériennes supérieures)
- Prise en charge chirurgicale ORL (chirurgie du voile du palais, des amygdales, des piliers et de la paroi postérieure du pharynx : uvulo-vélopharyngoplastie) dont la balance bénéfice/risque doit être pesée.

Il faut y associer des mesures hygiéno-diététiques et une éducation thérapeutique du patient pour favoriser l'observance et une prise en charge des comorbidités cardiovasculaires et métaboliques.

4.2. La privation chronique de sommeil

On l'appelle également le syndrome d'insuffisance de sommeil. Le sujet ne dort pas aussi longtemps qu'il le devrait pour maintenir un niveau d'éveil normal. La somnolence est généralement plus forte en deuxième partie de journée. La privation chronique de sommeil s'accompagne par ailleurs de signes fonctionnels divers, notamment cognitifs.

L'interrogatoire est le plus souvent suffisant pour retenir le diagnostic en précisant les horaires habituels de sommeil et la notion d'un allongement du temps de sommeil durant les week-ends ou les vacances. Des outils tels que l'agenda du sommeil et l'actimétrie sont une aide intéressante pour ce type de situation.

4.3. Les hypersomnies secondaires

4.3.1. Hypersomnie d'origine physiologique

La somnolence diurne est fréquente au cours de la grossesse, se manifestant principalement lors du premier trimestre.

4.3.2. Hypersomnie d'origine iatrogène ou toxique

De nombreux traitements peuvent être responsables d'une somnolence diurne :

- Les psychotropes (benzodiazépines et apparentés, antipsychotiques, thymorégulateurs, antidépresseurs)
- Les antiépileptiques.
- Les antihistaminiques
- Les antalgiques opioïdes

Certains toxiques peuvent également être responsables de somnolence :

- Lors de leurs prises
 - Cannabis
 - Alcool
 - Opioïde
- Lors de leurs sevrages
 - Amphétamines
 - Cocaïne
 - Caféine

Dans ce cas, l'interrogatoire doit rechercher des éléments chronologiques sur l'instauration des traitements et l'installation de la somnolence, la réversibilité de la somnolence à l'arrêt pour dégager une imputabilité.

4.3.3. Hypersomnie d'origine psychiatrique

Il s'agit essentiellement d'hypersomnie dans un contexte d'épisode dépressif caractérisé, et plus particulièrement :

- Chez le sujet jeune
- Chez la femme
- Dans le cadre d'un trouble bipolaire
- Dans le cadre d'un trouble affectif saisonnier

On notera dans ce contexte que la somnolence est plus souvent une plainte qu'un véritable symptôme objectivé sur les tests de vigilance.

Le traitement est en premier lieu celui du trouble de l'humeur sous-jacent.

4.3.4. Hypersomnie d'origine médicale non psychiatrique

Elles sont principalement d'origine neurologique :

- Traumatisme crânien
- Lésions cérébrales (tronc cérébral, hypothalamus)
- Maladie de Parkinson
- Maladie de Steinert
- Sclérose en plaque
- Syndrome post mononucléose infectieuse

4.4. Les hypersomnies centrales

Dans la classification internationale des troubles du sommeil (ICSD-3), la narcolepsie est différenciée en deux entités nosologiques : la narcolepsie de type 1 (NT1) et la narcolepsie de type 2 (NT2).

4.4.1. Narcolepsie de type 1

Anciennement appelée la narcolepsie cataplexie, la narcolepsie de type 1 est une maladie rare dont la prévalence est estimée à 0.025%. L'incidence de la narcolepsie suit une courbe bimodale avec un pic à 15 ans et un second à 35 ans. Les formes familiales de narcolepsie sont rares (1-2%). Elle reste largement sous diagnostiquée.

La cause de la narcolepsie-cataplexie reste inconnue, d'origine vraisemblablement multifactorielle impliquant des facteurs génétiques et des acteurs environnementaux. Sur le plan physiopathologique, la narcolepsie correspond à la perte de fonction des neurones à orexine/hypocrétine, un neurotransmetteur sécrété par une population de neurones de la partie dorso-latérale de l'hypothalamus. Un mécanisme neurodégénératif auto-immun est fortement suspecté.

Le diagnostic de narcolepsie de type 1 doit être évoquée devant

- La tétrade symptomatique qui associe :
 - Une somnolence diurne excessive, caractérisée par des accès de sommeil diurnes multiples et courts, incoercibles, rafraîchissants, souvent accompagnées d'activité onirique
 - Des cataplexies, abolition brève et brutale du tonus musculaire, généralisées ou partielle, sans altération de la conscience, déclenchées par une émotion le souvent positive (rire, surprise). La cataplexie est un signe pathognomonique de la narcolepsie-cataplexie
 - Des hallucinations nocturnes (hypnagogiques à l'endormissement, hypnopompiques au réveil)
 - Des paralysies du sommeil (paralysie complète et transitoire, durant quelques secondes à quelques minutes survenant au moment de l'endormissement ou du réveil)
- Un sommeil de nuit perturbé (insomnie, agitation nocturne)
- Une prise de poids involontaire au début des symptômes (30% des sujets narcoleptiques sont en surpoids)

Le diagnostic de narcolepsie de type 1 repose sur l'observation clinique lorsque les symptômes sont typiques. Il est recommandé cependant de pratiquer une polysomnographie suivie de TILE qui objectivent :

- Un sommeil de nuit fragmenté
- Une latence d'apparition du sommeil paradoxal courte
- Une latence moyenne d'endormissement au TILE inférieures à 8 minutes
- La présence de sommeil paradoxal sur au moins 2 des 5 TILE

Le typage HLA peut être informatif. La présence de HLA DBQ*0602 est retrouvé dans près de 97% des sujets souffrant de narcolepsie-cataplexie mais se retrouve aussi dans 25% de la population générale. Ce test n'a donc pas de réelle valeur diagnostique. En revanche l'absence de HLA DQB1*0602 exige la présence de critères cliniques incontestables pour retenir le diagnostic.

Le diagnostic formel est apporté par le dosage de l'hypocrétine dans le liquide céphalo-rachidien, qui révèle un taux bas voire effondré.

L'évolution de la maladie est chronique avec une absence d'amélioration spontanée.

Le traitement de la narcolepsie-cataplexie est symptomatique. Il cible les deux symptômes les plus invalidants de la maladie :

- La somnolence :
 - Aménagement de siestes
 - Traitement stimulant de l'éveil (Modafinil - Modiodal® ; Méthylphénidate - Ritaline® ; Pitolisant - Wakix® ; Dextroamphétamine - Dexedrine®)
- La cataplexie : antidépresseurs inhibiteurs de la recapture de la sérotonine et de la noradrénaline (Venlafaxine - Effexor®) et le sodium oxybate (Xyrem®)

Par ailleurs, une prise en charge du surpoids est indispensable, tout comme des aménagements sur le plan professionnel ou scolaire.

La narcolepsie de type 2 se différencie de la narcolepsie de type 1 sur l'absence de cataplexie et sur un taux d'hypocrétine dans le liquide céphalo-rachidien normal.

4.4.2. Hypersomnie idiopathique

L'hypersomnie idiopathique est une affection rare, d'identification récente et d'étiopathogénie imprécise. Elle commence souvent chez l'adulte jeune, et les formes familiales sont fréquentes.

Les critères diagnostiques sont les suivants :

- Somnolence diurne souvent moins sévère, continue et présente dès le réveil
- Accès de sommeil diurne sont longs (plusieurs heures) et non restaurateurs de vigilance normale, contrairement à la narcolepsie
- Le sommeil de nuit est très souvent prolongé (supérieur à 10 heures), et de bonne qualité.
- Le réveil reste cependant très difficile, définissant l'inertie du réveil, pouvant aller jusqu'à une ivresse au réveil avec confusion
- Présence de moins de 2 endormissements en sommeil paradoxal sur les TILE
- Latence moyenne d'endormissement au TILE inférieure à 8 minutes ou un temps de sommeil total supérieur à 660 minutes sur la polysomnographie des 24 heures.

4.4.3. Syndrome de Kleine-Levin

Il s'agit d'un trouble très rare, survenant chez l'adolescent ou l'adulte jeune, le plus souvent de sexe masculin. Il est caractérisé par la survenue de plusieurs accès durant quelques jours à quelques semaines, de début et fins brutaux caractérisés par une hypersomnie très sévère (16 à 18 heures/jour), plus ou moins associée à :

- Une hyperphagie
- Des troubles du comportement avec désinhibition sexuelle.
- Des troubles cognitifs (mnésiques, attentionnelles, confusion, irritabilité, apathie)

L'examen entre les accès est normal. Le diagnostic est clinique. L'évolution le plus souvent favorable avec une disparition du trouble après quelques années. La physiopathologie reste inconnue, une dysfonction récurrente de l'hypothalamus est suspectée.

MÉTHODES

1. Population étudiée et méthode d'enquête

Il s'agit d'une étude rétrospective et comparative sur la base de données de la cohorte de l'Institut en Recherche de Santé Respiratoire (IRSR) où sont saisis les questionnaires d'évaluation du sommeil et de la vigilance ainsi que les résultats d'enregistrements des patients venus au centre de médecine du sommeil du CHU d'Angers entre Mai 2007 et Décembre 2017, soit un peu plus de 6000 patients. Un recueil de données rétrospectif supplémentaire a été réalisé pour 1014 d'entre eux, portant notamment sur les variables cliniques liées à la qualité, la durée et les horaires de sommeil de ces patients. Ces 1014 patients correspondent à 2 groupes de 507 patients venus consécutivement au centre de sommeil à deux périodes différentes. Le premier comportait les 507 premiers patients de la cohorte en 2007-2008 et le second aux 507 derniers patients inclus dans la cohorte en 2016-2017.

Chaque patient a signé, après consentement éclairé, l'inclusion à la cohorte sommeil des Pays de la Loire autorisant l'accès aux données recueillies.

Cette cohorte a obtenu en 2007 les autorisations réglementaires du Comité consultatif sur le traitement de l'information en matière de recherche (CCTIRS) et l'avis favorable du comité d'éthique d'Angers. La base de données était anonyme et respectait les conditions de la Commission nationale de l'informatique et des libertés (CNIL).

2. Variables liées au sommeil

Concernant leur sommeil, les sujets ont été interrogés sur :

- La durée moyenne de leur sommeil en semaine
- La différence de rythme de sommeil entre le week-end et la semaine, caractérisant le sommeil de rattrapage le week-end
- La présence d'insomnie en précisant s'il s'agissait de difficulté d'endormissement et/ou de réveil nocturne et/ou d'éveil matinal
- Leur état de forme au réveil

L'annexe 1 correspond à la page du questionnaire qui a fait l'objet du recueil.

Conformément aux recommandations françaises, les sujets présentant des facteurs de risque de SAHOS ont bénéficié d'une polygraphie ventilatoire. En cas de suspicion d'un trouble du sommeil associé, les sujets ont bénéficié d'une polysomnographie.

Ces examens ont permis d'enregistrer les paramètres suivants : débit aérien, mouvement thoraco-abdominal, bruits respiratoires, saturation en oxygène, positions du corps et les voies électrophysiologiques du sommeil pour la polysomnographie (électroencéphalogramme, électro-oculogramme, électromyogramme).

Conformément aux recommandations de l'American Academy of Sleep Medicine (AASM), les événements respiratoires ont été relevés manuellement selon les définitions suivantes :

- *Apnée* : une diminution d'au moins 90% du signal de pression nasale de durée d'au moins dix secondes.
- *Hypopnée* : diminution d'au moins 30% du signal de pression nasale de durée d'au moins dix secondes, associée à une désaturation supérieure ou égale à 3% ou à un micro éveil.

La nature des évènements respiratoires était définie par les mouvements respiratoires :

- Obstructive : persistance d'effort ventilatoire
- Centrale : absence d'effort ventilatoire

L'analyse de ces enregistrements du sommeil nous a permis d'étudier l'index d'apnées et hypopnées par heure (IAH) ; l'index de ronflement (IR) ; l'index de désaturation (ODI) ; le temps de saturation inférieure à 90% (T90%) ; temps total de sommeil (TTS).

Enfin nous avons utilisé l'échelle d'Epworth (ESS) pour évaluer la somnolence diurne, avec les critères suivants :

- Inférieur à 8 : absence de somnolence diurne excessive
- Entre 8 et 10 : présence d'une somnolence diurne légère
- Entre 11 et 15 : présence d'une somnolence diurne excessive moyenne
- Supérieur ou égal à 16 : présence d'une somnolence diurne excessive sévère

3. Somnolence au volant

La présence d'une somnolence au volant a été recherchée par la question suivante : "Avez-vous déjà piqué du nez ou vous êtes-vous déjà endormi en conduisant ?".

Pour les patients répondant favorablement, ils devaient évaluer la fréquence de cette somnolence, classant ainsi la somnolence au volant en 5 catégories : "presque tous les jours", "entre 3 et 4 fois par semaine", "entre 1 et 2 fois par semaine", "entre 1 à 2 fois par mois", "moins d'une fois par mois", "jamais ou presque jamais".

Après consultation de la littérature récente, nous avons regroupé les fréquences en 3 catégories :

- Supérieure ou égale à 1 fois par semaine
- Égale à 1 à 2 fois par mois
- Inférieure à 1 fois par mois

Concernant la conduite, deux questions portaient sur la survenue d'un "presque accident" ou d'un accident en lien avec la somnolence sur la dernière année ; un "presque accident" étant défini comme un événement à l'impact limité, perçu par le sujet comme étant à risque d'accident (déviation de trajectoire, croisement d'une ligne blanche par exemple) mais n'ayant causé aucun dommage. Un accident était défini comme un événement ayant causé un dommage corporel et/ou matériel.

4. Données socio démographiques, mode de vie et facteurs de risque environnementaux

Les autres données recueillies dans le questionnaire initial sont les suivantes :

- Données socio démographiques quant à l'âge, le sexe, de l'état civil et la profession. Concernant leur profession, les patients devaient préciser s'ils avaient des travaux postés, si oui, en déterminer leur rotation horaire (de nuit, deux fois 8 heures ou trois fois 8 heures).
- L'index de masse corporelle (IMC) a été calculé sur la base du poids et de la taille mesurés lors de la venue au centre de sommeil. Un IMC inférieur à $18,5 \text{ kg/m}^2$ classait le sujet en insuffisance pondérale, entre $18,5$ et 25 kg/m^2 en corpulence normale, supérieur à 25 kg/m^2 en surcharge pondérale. Un IMC supérieur à 30kg/m^2 définit l'obésité.

- Le questionnaire for depressive, asthenic and anxious dimensions (QD2A) de Pichot, a été utilisé pour dépister un syndrome dépressif. Un nombre d'items cochés d'au moins 7/13 est fortement corrélé à un état dépressif.
- La consommation d'alcool et de tabac
- La présence de comorbidité métabolique, cardiovasculaire et respiratoire

5. Analyses statistiques

Les analyses ont été effectuées sur l'échantillon des 1014 patients pour lequel un recueil de données supplémentaire a été réalisé.

Un des objectifs de notre étude était de déterminer la prévalence et les caractéristiques des sujets présentant une somnolence à la conduite dans notre échantillon.

Afin d'évaluer la représentativité de notre échantillon, les résultats étaient comparés à ceux obtenus dans la cohorte angevine.

Les sujets déclarant une somnolence au volant quelle que soit sa fréquence, ont été comparés à ceux ne déclarant pas de somnolence au volant, pour identifier les caractéristiques cliniques et polygraphiques influençant la somnolence au volant.

Les variables ont d'abord été étudiées séparément via une analyse univariée. Les variables qualitatives étaient décrites en pourcentage. Les variables continues et catégorielles ont été comparées en utilisant respectivement le test de Student et le test de Chi 2. Ensuite les variables pour lesquelles il y avait une différence significative ont été saisies dans l'analyse multivariée. L'analyse de régression logistique multiple était réalisée pour déterminer les odds ratio (OR) et intervalles de confiance (IC) à 95% des facteurs associés indépendamment à la somnolence au volant. Les analyses statistiques ont été effectuées avec le logiciel SAS 9.4 (SAS institute, Cary, NC). Les associations ont été considérées comme statistiquement significatives pour une valeur $p<0.05$.

RÉSULTATS

1. Caractéristiques de base de notre échantillon

La cohorte sommeil des Pays de la Loire comportait 6260 patients du centre d'Angers. Les caractéristiques démographiques, anthropométriques, cliniques et d'enregistrement du sommeil de notre échantillon, soit 1014 sujets ont été comparées à celles du reste de la cohorte d'Angers, soit 5246 sujets. Les résultats sont présentés dans le tableau 1.

Tableau I : Caractéristiques socio-démographiques et d'enregistrements de notre échantillon comparées à celles de la cohorte angevine

	n	Tous	Echantillon de l'étude	Patients angevins	Valeur p
n		6260	1014	5246	
Hommes, %	6260	3941 (63.0)	642 (63.3)	3299 (62.9)	0.7963
Age, années	6260	60.3 (14.3)	61.2 (14.7)	60.2 (14.2)	0.0302
IMC, kg/m ²	6233	30.4 (6.8)	29.7 (6.5)	30.6 (6.9)	<0.0001
Hypertension, %	5508	33.9	32.2	34.2	0.2562
Diabète, %	5543	15.0	12.9	15.4	0.0535
Dyslipidémie métabolique, %	1824	14.3	13.9	14.4	0.8069
BPCO, %	5951	10.6	8.7	11.0	0.0379
Cardiopathie, %	6073	18.1	15.4	18.7	0.0145
QD2A score	5856	3.5 (3.4)	3.6 (3.4)	3.5 (3.4)	0.2574
QD2A score ≥7, %	5856	19.4	19.3	19.4	0.9309
Hypnotique	5473	4.9	5.6	4.8	0.2954
Anti-dépresseurs	5564	13.8	14.3	13.7	0.6874
Anxiolytiques	5495	12.0	13.0	11.8	0.3278
Tabac	6178				0.0599
- Fumeur actif		23.5	20.5	24.0	
- Ancien fumeur		36.7	38.0	36.4	
- N'a jamais fumé		39.9	41.5	39.6	
Alcool,g	6016	9.8 (15.9)	10.8 (17.8)	9.6 (15.5)	0.0419
CSP	5255				0.5801
- Agriculteurs		4.6	4.6	4.6	
- Artisans, commerçants, chefs d'entreprises		9.1	9.8	9.0	
- Cadres et professions intell. supérieures		18.8	18.5	18.8	
- Professions intermédiaires		21.2	22.2	20.9	
- Employés		20.2	21.1	20.0	
- Ouvriers		26.2	23.8	26.6	
Vit en couple	5981	78.0	79.8	77.6	0.1226
Troubles du sommeil	6090				0.0163
- Somnolence diurne		19.6	21.7	19.2	
- Insomnie		26.3	23.8	27.0	
- Les deux		31.7	34.3	31.2	
- Ni l'un ni l'autre		19.9	19.2	20.0	
ESS,n	5991	9.6 (5.1)	10.2 (5.1)	9.5 (5.1)	0.0002
ESS, %	5991				0.0104
- ESS < 8		36.8	33.1	37.5	
- 8 ≤ ESS < 10		20.9	20.2	21.0	
- 10 ≤ ESS < 16		28.2	29.8	27.9	
- ESS ≥ 16		14.1	16.9	13.6	
IAH, n	6179	27.7 (22.8)	27.5 (23.6)	27.8 (22.6)	0.6756
IAH, %	6179				0.0219
- IAH < 5		13.7	15.1	13.5	
- 5 ≤ IAH < 15		22.1	23.2	21.9	
- 15 ≤ IAH < 30		21.2	23.1	20.8	
- IAH ≥ 30		43.0	38.7	43.9	
Index de ronflement, n	6177	235.0 (217.5)	217.1 (207.5)	238.5 (219.2)	0.0030
Index de ronflement, %	6177				0.0192
- IR < 30		15.8	18.8	15.2	
- 30 ≤ IR < 100		18.6	19.0	18.5	
- 100 ≤ IR < 300		34.7	33.7	34.9	
- IR ≥ 300		30.9	28.4	31.4	
Index de désaturation, n	6177	24.0 (22.1)	25.6 (22.9)	23.7 (21.9)	0.0114
Index de désaturation, %	6177				0.0884
- ODI < 5		17.1	14.4	17.6	
- 5 ≤ ODI < 15		26.7	27.3	26.6	
- 15 ≤ ODI < 30		25.2	25.4	25.2	
- ODI ≥ 30		31.0	32.8	30.6	
Temps de saturation inférieur à 90%	6177	10.7 (18.9)	10.2 (9.1)	10.8 (10.3)	0.3580
Temps total de sommeil, minutes/nuit	3288	430.6 (73.8)	421.0 (75.6)	432.7 (73.2)	0.0005
PSG, %	6177	53.7	59.1	52.6	0.0007

Dans notre échantillon de 1014 patients, on relève parmi les caractéristiques cliniques une prédominance d'homme (63.3%), d'âge moyen de 61.2 années, avec un indice de masse corporel moyen de 29.7 kg/m² et qui présente fréquemment une hypertension systémique (32.2%), des maladies cardiovasculaires (15.4%) et un diabète (12.9%).

Par ailleurs, la prévalence du SAHOS léger à sévère est de 85%. L'index d'apnées et hypopnées moyen est de 27.5/heure et le temps moyen de saturation inférieur à 90% est de 10.2%.

Concernant la somnolence, le score d'Epworth moyen est de 10.2 avec 16.9% des sujets se plaignant d'une somnolence diurne excessive sévère (score d'Epworth supérieur à 16).

Ce groupe diffère de manière faible mais significative du reste de la cohorte sur les variables âge, indice de masse corporel, consommation d'alcool, motif de consultation, score d'Epworth, index apnées et d'hypopnées, index de ronflement et temps total de sommeil.

2. Prévalence de la somnolence au volant

Les caractéristiques relatives à la conduite et à la somnolence au volant ont également été comparées entre notre échantillon et le reste de la cohorte d'Angers. Les résultats sont présentés dans le tableau II.

Tableau II : caractéristiques relatives à la conduite et de la somnolence au volant de notre échantillon comparées à celles de la cohorte angevine

	n	Tous	Echantillon de l'étude	Patients angevins	Valeur p
n		6260	1014	5246	
Titulaire du permis de conduire, %	6113	5590 (91.4)	928 (92.6)	4662(91.4)	0.1475
Conducteurs professionnels,%	5511	514 (9.3)	79 (8.6)	435 (9.5)	0.4042
Pique du nez, %	5827	2112 (36.2)	299 (35.4)	1813 (36.4)	0.5736
fréquence, %	2027				
- Fréquence de somnolence égale ou supérieure à 1 fois par semaine (FREQNEZ=1,2,3)		29.3	31.0	29.0	0.4801
- Fréquence de somnolence de 1 à 2 fois par mois (FREQNEZ=4)		32.6	34.1	32.4	
- Fréquence de somnolence inférieure à 1 fois par mois (FREQNEZ=5)		38.1	34.9	38.6	
Avez-vous eu un accident du fait de la somnolence ? (%)	5565	4.9	4.0	5.1	0.1410
Avez-vous failli avoir un accident du fait de la somnolence ? (%)	5545	14.8	17.0	14.3	0.0353

Les groupes sont comparables. Parmi les 1014 sujets de notre échantillon, 92.6% sont titulaires du permis de conduire et 8.6% sont des conducteurs professionnels. La prévalence de la somnolence au volant est de 35.4% avec 299 des sujets interrogés déclarant avoir déjà piqué du nez ou s'être endormi au volant. La répartition de la fréquence d'apparition de cette somnolence est homogène avec environ un tiers (31.0%) déclarant une somnolence survenant au moins 1 fois par semaine, un tiers (34.1%) déclarant une somnolence d'1 à 2 fois par mois et un tiers (34.9%) déclarant une somnolence moins d'une fois par mois (jamais ou presque jamais). Enfin la prévalence d'accident en lien avec la somnolence est de 4% et celle des presque accidents est de 17%. Notre échantillon diffère du reste de la cohorte seulement sur la fréquence des presque accidents ($p=0.0353$).

3. Analyse univariée

Le tableau III nous montre les résultats de l'analyse univariée comparant les sujets somnolents et les sujets non somnolents.

Tableau III : Caractéristiques, données d'enregistrement et habitudes de sommeil des sujets somnolents au volant comparées à celles des sujets non somnolents au volant au sein de notre échantillon

	n	Tous	Somnolents	Non Somnolents	Valeur p
n	845		299	546	
Hommes, %	845	532 (63.0)	212 (70.9)	320 (58.6)	0.0004
Age, années	845	60.3 (14.8)	57.9 (14.9)	61.6 (14.6)	0.0005
IMC, kg/m ²	840	29.6 (6.6)	28.6 (5.7)	30.1 (6.9)	0.0012
Hypertension, %	737	32.7	27.7	35.5	0.0291
Diabète, %	740	12.8	11.4	13.6	0.3875
Dyslipidémie métabolique, %	310	13.9	12.2	14.8	0.5244
BPCO, %	798	10.0	9.1	10.6	0.4960
Cardiopathie, %	811	16.3	12.2	18.6	0.0190
QD2A score	782	3.6 (3.5)	3.9 (3.5)	3.5 (3.4)	0.0679
QD2A score ≥7, %	782	19.3	20.6	18.6	0.4800
Hypnotique	732	5.9	5.1	6.3	0.5017
Anti-dépresseurs	747	14.7	15.6	14.3	0.6234
Anxiolytiques	735	13.7	13.0	14.1	0.6762
Tabac	836				0.2005
- Fumeur actif		21.3	23.9	19.9	
- Ancien fumeur		38.3	39.4	37.7	
- N'a jamais fumé		40.4	36.7	42.5	
Alcool,g	820	10.6 (17.7)	11.4 (17.7)	10.2 (17.8)	0.3398
CSP	735				0.0024
- Agriculteurs		4.5	4.4	4.5	
- Artisans, commerçants, chefs d'entreprises		10.5	10.7	10.3	
- Cadres et professions intell. supérieures		19.1	26.7	14.6	
- Professions intermédiaires		21.9	20.0	23.0	
- Employés		20.1	15.6	22.8	
- Ouvriers		24.0	22.6	24.7	
Actif (en emploi ou en recherchant), %	811	57.6	69.0	51.3	<0.0001
Vit en couple	813	78.7	79.8	78.1	0.5755
Etat au réveil	695				0.0401
- En forme		24.7	20.2	27.2	
- fatigué		75.3	79.8	72.8	
Troubles du sommeil	831				<0.0001
- Somnolence diurne		20.8	25.3	18.3	
- Insomnie		24.4	18.2	27.9	
- Les deux		35.1	45.3	29.5	
- Ni l'un ni l'autre		19.6	11.2	24.3	
ESS,n	808	10.1 (5.1)	12.9 (4.7)	8.5 (4.7)	<0.0001
ESS, %	808				<0.0001
- ESS < 8		34.2	14.2	45.6	
- 8 ≤ ESS < 10		20.3	14.2	23.8	
- 10 ≤ ESS < 16		29.2	41.7	22.0	
- ESS ≥ 16		16.3	29.8	8.6	
IAH, n	845	26.3 (23.3)	25.9 (22.4)	26.5 (23.8)	0.7422
IAH, %	845				0.3348
- IAH < 5		16.7	18.4	15.8	
- 5 ≤ IAH < 15		24.0	20.7	25.8	
- 15 ≤ IAH < 30		22.8	24.4	22.0	
- IAH ≥ 30		36.5	36.5	36.5	
Index de ronflement, n	845	212.4 (204.0)	219.2 (200.3)	208.7 (206.1)	0.4743
Index de ronflement, %	845				0.6496
- IR < 30		20.0	18.4	20.9	
- 30 ≤ IR < 100		18.9	17.7	19.6	
- 100 ≤ IR < 300		33.4	35.5	32.2	
- IR ≥ 300		27.7	28.4	27.3	
Index de désaturation, n	845	24.6 (22.5)	23.8 (22.3)	25.0 (22.7)	0.4336
Index de désaturation, %	845				0.0886
- ODI < 5		15.0	19.1	12.8	
- 5 ≤ ODI < 15		28.9	26.1	30.4	
- 15 ≤ ODI < 30		25.3	25.4	25.3	
- ODI ≥ 30		30.8	29.4	31.5	
Temps de saturation inférieur à 90%	843	10.1 (17.8)	9.9 (18.2)	10.2 (17.7)	0.7825
Temps total de sommeil, minutes/nuit	489	421.4 (75.8)	434.7 (71.8)	412.6 (77.2)	0.0015
PSG, %	844	59.6	66.9	55.6	0.0014

	n	Tous	Somnolents	Non Somnolents	Valeur p
n	845		299	546	
Difficulté d'endormissement	828	35.5	34.2	36.2	0.5700
Réveils nocturnes	835	67.2	73.2	63.9	0.0061
Eveil matinal	817	49.2	51.4	48.0	0.3563
Nycturie					
• présence	535	21.9	18.7 1.7 (1.1)	23.6 1.8 (1.1)	0.1903 0.1025
• Nombre	535	1.8 (1.1)			
Durée de sommeil	777	6.6 (1.6)	6.4 (1.5)	6.6 (1.6)	0.0774
Durée de sommeil					
• Moins de 7h		46.7	52.0	43.8	
• Entre 7h et 9h		45.1	43.4	46.0	
• 9h et plus		8.2	4.7	10.2	0.0082
Durée de sommeil le week-end	286	9.2 (1.5)	9.1 (8.9)	9.3 (9.0)	0.3649
Travail posté	808	11.0	15.4	8.5	0.0027
Rythme de travail (travail de nuit, 2X8, 3X8)	427	7.7	7.8	7.7	0.9755
Différence de rythme entre WE et semaine, %	799	35.7	45.5	30.2	<0.0001
Variation du temps de sommeil entre la semaine et le week-end	272	2.5 (1.7)	2.5 (2.2)	2.5 (2.3)	0.9140

On note d'ores et déjà l'effectif qui passe de 1014 à 845 sujets, cela correspond aux 169 sujets qui n'ont répondu ni à la question de la présence d'une somnolence ni à la question de la fréquence de la somnolence, soit près de 17% de notre échantillon. Nous n'avons donc pas inclus ces sujets aux données manquantes dans notre analyse.

3.1. Variables socio-démographiques et co-morbidités

Comparés aux sujets non somnolents à la conduite, les sujets somnolents au volant étaient plus fréquemment des hommes ($p=0,0004$), étaient plus jeunes ($p=0.005$), avaient un indice de masse corporelle plus bas ($p=0.0012$), et souffraient moins d'hypertension systémique ($p=0.0291$) et de cardiopathie ($p=0.0190$).

Concernant l'activité professionnelle, les sujets somnolents au volant étaient le plus souvent actifs ($p<0.0001$), la distribution des catégories socio-professionnelles était différente ($p=0.0024$) avec une surreprésentation des professions de cadre ou de profession intellectuelle supérieure et une moindre représentation des employés. Les travailleurs postés étaient deux fois plus nombreux (15.4%) chez les sujets somnolents par rapport au sujet non somnolents au volant (8.5% ; $p=0.0027$).

Par ailleurs aucune différence significative n'a été retrouvée entre les sujets somnolents et les sujets non somnolents au volant quant à la présence de diabète, de dyslipidémie, de bronchopneumopathie chronique obstructive, ou la consommation de tabac, d'alcool, d'hypnotiques, d'anti dépresseurs, d'anxiolytiques, le statut marital et les rythmes de travail (travail de nuit, 2x8 heures, 3x8 heures).

3.2. Variables liées à la somnolence et aux habitudes de sommeil

Il est intéressant d'observer que les sujets somnolents au volant se présentaient en consultation fréquemment avec une plainte de somnolence diurne (70.6%), soit isolée (25.3%), soit associé à une plainte d'insomnie (45.3%). La plainte de somnolence est moins souvent un motif de consultation chez les sujets sans somnolence au volant (47,8% ; p<0.0001).

Concernant le sommeil, les sujets somnolents au volant dorment moins que les sujets non somnolent (p=0.082), se réveillent plus souvent la nuit (p=0.061), sont plus fatigués au réveil (p=0.0401) et allongent plus souvent leur temps de sommeil le week-end (p<0.0001).

Par ailleurs aucune différence en termes de difficultés d'endormissement, d'éveil matinal précoce et de nycturie n'a été décelée entre les patients décrivant une somnolence au volant et ceux n'en décrivant pas.

Les sujets somnolents au volant présentaient une somnolence diurne plus marquée (ESS moyen = 12.9) que les sujets non somnolents au volant (ESS moyen = 8.5 ; p<0.0001). L'analyse par fréquence nous montrait un score d'Epworth qui augmentait de manière harmonieuse et significative avec la fréquence de somnolence au volant. Effectivement, comme montré sur la figure 5, la fréquence de somnolence diurne sévère (Epworth ≥16) augmentait de 8.6% chez les sujets rarement somnolents au volant à 51.7% chez les sujets fréquemment somnolents au volant.

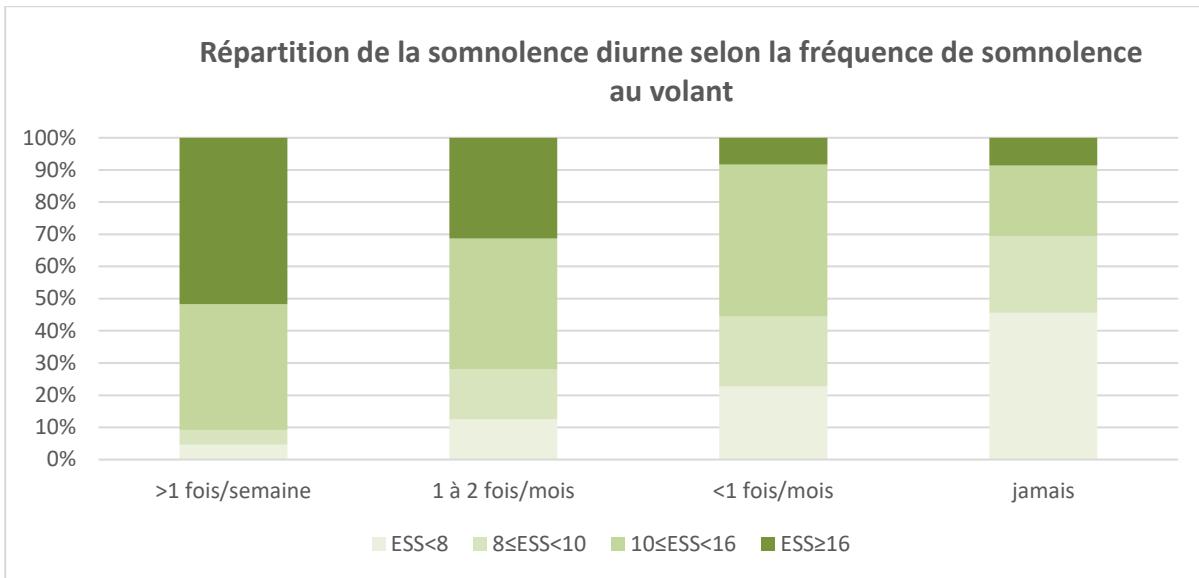


Figure 5. Répartition de la somnolence diurne selon la fréquence de la somnolence au volant

3.3. Variables d'enregistrement nocturne

Aucune différence significative n'a été retrouvée entre les sujets somnolents au volant et les sujets somnolents au volant quant à l'index d'apnées et d'hypopnées, l'index de ronflement et la saturation en oxygène (index de désaturation et temps de saturation inférieur à 90%).

Il est intéressant de noter que les sujets somnolents au volant ont une durée de sommeil plus importante lors de la polysomnographie (435 minutes) que les sujets non somnolent (412 minutes) soit une différence d'un peu plus de 20 minutes ($p=0.0015$). Les sujets somnolents ont également plus souvent bénéficié d'une polysomnographie (67%) que les sujets non somnolent (56% ; $p=0.0014$).

4. Analyse multivariée

En analyse multivariée, la somnolence au volant était positivement associée au genre masculin (OR 1.88, IC95% : 1.32-2.68, p=0.0004) et à l'exercice d'une profession de cadre ou de profession intellectuelle supérieure (OR 2.74, IC95% : 1.60-4.71, p=0.0003). Concernant le sommeil, des facteurs prédictifs de la somnolence à la conduite étaient :

- se plaindre d'éveils nocturnes répétés (OR 1.60, IC95% : 1.11-2.29, p=0.0108),
- avoir une durée de sommeil inférieure à 7 heures (OR 2.20, IC95% : 1.09-4.45, p=0.0280)
- allonger le temps de sommeil le week-end (OR 1.47, IC95% : 1.02-2.10, p=0.0363)

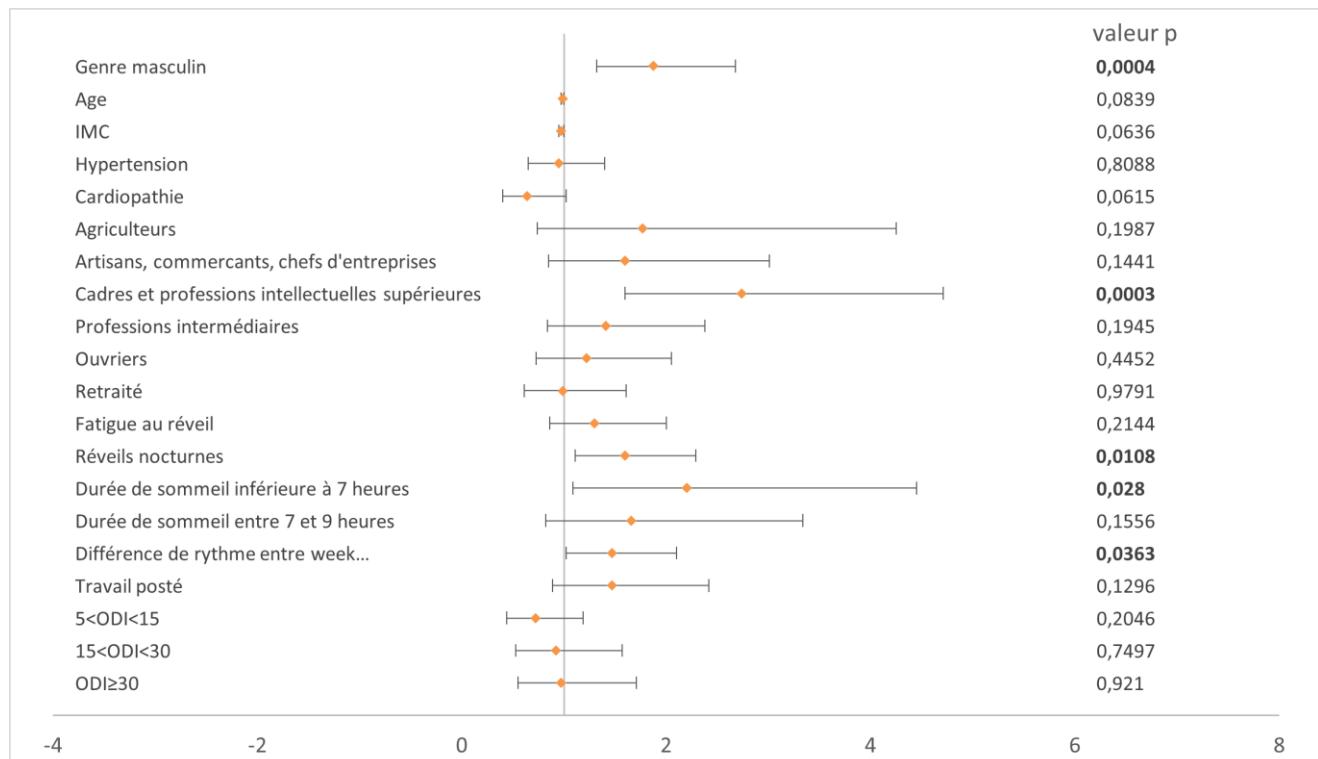


Figure 6. Analyse multivariée

DISCUSSION

Cette étude nous a permis d'évaluer les habitudes de sommeil et les caractéristiques cliniques associées à la somnolence au volant.

Somnolence au volant

Nos données montrent qu'un tiers de la population présente une somnolence au volant. Cette prévalence correspond à celle retrouvée par Philip et al dans une étude récente portant sur plus de 50 000 sujets adressés au centre de pathologie du sommeil (30). Dans la population générale, la prévalence de la somnolence au volant est globalement plus faible avec 17% des européens déclarant un épisode de somnolence au volant sur les deux dernières années (31) et 28% des français déclarant un épisode de somnolence sévère (nécessitant un arrêt) sur la dernière année (32). Cette différence peut s'expliquer par la nature de l'échantillon et la manière d'interroger la somnolence au volant. Une méta analyse récente de Bioulac et al regroupant 17 études nous confirme la grande variabilité qu'il peut y avoir entre les études avec des fréquences variant de 1.1% à 58% (9).

Somnolence diurne excessive

Malgré la différence significative de la somnolence diurne (score d'Epworth) entre les deux groupes de sujets, la variable a été supprimée de notre modèle multivarié. En effet, sa redondance avec la somnolence au volant lui donnait un poids statistique majeur biaisant l'analyse. D'autre part, les études intéressant l'accidentologie menées par Connor et al (33), Masa et al (34) nous montrent une association non significative entre somnolence diurne telle que quantifiée par l'échelle de somnolence d'Epworth et risque d'accident de la route. En effet, l'évaluation par le score d'Epworth et l'évaluation de la somnolence au volant ne concerne pas le même type de somnolence. Le score d'Epworth quantifie la somnolence comportementale

dans des situations relativement passives requérant un faible niveau de vigilance ("s'asseoir et lire ou regarder la télévision"), alors que la somnolence au volant fait référence à un état nécessitant un niveau élevé de vigilance. A contrario, Powell et al (35), Sagaspe et al (32) ont montré une association entre score d'Epworth pathologique et survenue de presque accident. Donc, s'endormir dans des situations courantes ne prédit pas forcément un risque d'accident mais la somnolence chronique est liée avec la survenue de presqu'accident. Ainsi, la question interrogeant la somnolence au volant doit systématiquement être associée à l'évaluation de la somnolence diurne pour déterminer l'aptitude à la conduite automobile chez les patients habituellement somnolents.

Genre masculin

Dans la lignée des études précédentes (5,31,36), le genre masculin est plus enclin à présenter de la somnolence au volant. Même lorsque l'âge, la distance parcourue et les troubles du sommeil sont pris en compte, Phillips et al montrent une augmentation du risque d'endormissement au volant de 165 à 275 pour cent pour le genre masculin (5). Les raisons de cette différence sont faiblement documentées, Gregerson et Massie pointent une conduite plus agressive et plus confiante, surtout chez le sujet jeune (37,38).

Age jeune

Notre analyse ne montre pas l'âge comme un facteur influençant la somnolence au volant et ce probablement en lien avec la faible proportion de sujet jeune dans notre échantillon. En revanche, la littérature récente montre une nette augmentation du risque de somnolence au volant chez le jeune, plus de la moitié des accidents en lien avec la somnolence concerne des sujets de 25 ans ou moins avec un pic à l'âge de 20 ans (25). Akersted et al montrent que les

jeunes conducteurs (18-24 ans) ont 5 à 10 fois plus de risque d'être victimes d'un accident en lien avec la somnolence dans la nuit plutôt que dans la matinée (36).

Philip et al nous donnent un élément de réponse en étudiant les temps de réaction. En l'absence de privation de sommeil, les temps de réaction étaient plus lents chez les sujets plus âgés, cependant, après privation de sommeil, les temps de réactions des sujets jeunes ont augmenté tandis que celles des sujets âgés sont restés pratiquement inchangés (39). Cela suppose une plus grande sensibilité à la dette de sommeil chez les sujets jeunes.

Par ailleurs, une proportion importante de sujets jeunes continue de conduire malgré leur perception croissante de la somnolence (40). Reyna et al font l'hypothèse que les jeunes adultes dépendent davantage de la prise de décision expérimentale lorsqu'ils adoptent des comportements à risque (41). Ainsi, en plus de la faible perception du niveau de risque évoquée par Deery (42), la forte proportion de jeunes conducteurs qui continue de conduire malgré la somnolence pourrait s'expliquer par une expérience limitée de la conduite avec somnolence (37) et une connaissance moindre sur la façon d'y faire face (43). Malgré ces remarques il faut tout de même préciser que la prise de décision, l'impulsivité, la prise de risque individuel sont des facteurs difficiles à prendre en compte dans les études.

Travail posté

La proportion relativement importante de travailleurs postés dans notre groupe de sujets somnolents au volant, pointe la forte exposition à la somnolence dont est victime cette catégorie socio professionnelle. En restant éveillés sur des heures "circadiennes" habituellement réservées au sommeil, les travailleurs postés souffrent d'une désynchronisation de leur horloge biologique entraînant une somnolence (45). Chez les travailleurs de jour, le niveau de mélatonine, inductrice du sommeil, culmine au milieu de la nuit et est indétectable au cours de la journée. Chez les travailleurs postés, en l'absence d'adaptation circadienne, le

niveau de mélatonine continue de culminer sur les horaires de nuit, induisant alors de la somnolence (46). Il a été rapporté qu'une adaptation du stimulateur circadien au travail de nuit n'apparaît que dans une minorité des cas (3%), et ce même s'ils travaillent à heure fixe (47). De plus, du fait de conditions environnantes non adaptées (lumière, bruit, température), les travailleurs postés dorment en moyenne une heure de moins que la population générale signant une dette chronique de sommeil (48). La somnolence induite par la désynchronisation et privation du sommeil s'accompagne d'une diminution de la vigilance, une baisse des performances cognitives et physiques au cours de la journée et encore plus au cours de la nuit (49,50). Ainsi, Ayas et al ont retrouvé un risque d'avoir un accident ou un presqu'accident de la route 2 à 6 fois plus élevé chez un peu plus de 2000 médecins résidents (équivalent interne) après une journée de travail de 24 heures (51).

Selon nos résultats, les professions intellectuelles et supérieures sont plus sujettes à la somnolence au volant. On peut émettre l'hypothèse que cette catégorie socio professionnelle est plus concernée par la privation de sommeil mais la littérature sur le sujet est assez hétérogène. Sunwoo et al ont montré un risque de somnolence au volant plus important chez les travailleurs de bureau ou manuels par exemple (44).

Privation de sommeil et performances

Dans notre étude, une moindre durée de sommeil et un allongement du temps de sommeil sur les jours non travaillés sont fortement corrélés à la survenue de somnolence au volant. Ces résultats sont caractéristiques d'un des facteurs comportementaux le plus influent de la somnolence : la privation chronique de sommeil. Par extension, les durées plus longues de sommeil retrouvées lors des enregistrements nocturnes dans le groupe des patients somnolents correspondent probablement à un rattrapage d'une dette de sommeil.

Comme retrouvée dans notre étude, la privation de sommeil est un des facteurs principaux et bien connues de la somnolence au volant (31,52,53). Connor et al montrent que pour les conducteurs ayant dormi moins de 5 heures dans les dernières 24 heures, le risque accidentel était 2.7 fois plus élevé (33). Otmani et al ont montré qu'une seule nuit de privation partielle (4 heures) doublait le nombre de franchissement de ligne blanche (24). Peter et al ont montré que le risque accidentel sur la route augmentait significativement avec le nombre de nuits partiellement privées de sommeil (54). Ces études sur simulateur ont montré que la restriction de sommeil interagit avec le temps de réaction, diminue le niveau de vigilance et fait apparaître de la somnolence, attestée par l'augmentation progressive de la puissance spectrale des fréquences alpha et thêta sur l'électroencéphalogramme.

Par ailleurs, selon une étude sur les autoroutes françaises, Quera-Salva et al nous montrent à quel point la privation de sommeil est devenue un sujet actuel. En 15 ans, les conducteurs français ont réduit leur temps de sommeil, sont plus somnolents au volant et ont sept fois plus de presqu'accidents en lien avec la somnolence (55). La restriction chronique et aiguë du sommeil sont toutes deux considérées comme à risque de somnolence au volant. Van Dongen et al mettent en exergue que la restriction chronique de sommeil 6 heures par nuit produit des déficits de performances cognitives équivalant à 2 nuits de privation totale de sommeil. La différence réside également dans l'évaluation de la somnolence dont la réponse est aiguë en cas de privation totale mais n'augmente que faiblement en cas de privation partielle (56).

Dans la même idée, Maia et al pointe l'importance d'interroger la perception du sommeil en plus de sa durée. Lorsque leur sommeil a été perçu comme insuffisant, les longs dormeurs ainsi que les courts dormeurs ont un risque accru de somnolence au volant (57). Une explication possible à cette observation est que le groupe décrivant une insuffisance de sommeil et une longue durée de sommeil présente probablement des troubles du sommeil, tel que le syndrome d'apnées du sommeil, qui compromet la qualité du sommeil.

Syndrome d'apnées du sommeil

Dans notre étude, la présence de syndrome d'apnées obstructives du sommeil quelle que soit sa sévérité n'apparaît pas comme un facteur influençant la somnolence au volant.

- Syndrome d'apnées du sommeil et somnolence diurne excessive

Le risque d'accident est classiquement considéré comme deux fois plus élevé chez les patients atteints de syndrome d'apnées du sommeil dès lors que la somnolence diurne est associée à ce syndrome (58). Dans le cadre d'un travail européen récent (10), les études abordant la somnolence diurne du syndrome d'apnées du sommeil ont été répertoriées. Seneviratne et al ont montré qu'une importante efficacité de sommeil, qu'une longue durée de sommeil et qu'une fragmentation du sommeil étaient prédictives d'une somnolence diurne chez le sujet présentant un syndrome d'apnées du sommeil (59). Mendelson et al ont montré un lien positif entre hypoxémie nocturne et somnolence diurne (60). Plus récemment, Li et al ont montré que la latence d'endormissement était positivement associée au niveau d'interleukine 6, cytokine pro-inflammatoire, et négativement au niveau de cortisol, hormone du stress (61). Zamagni et al ont rapporté que la somnolence était associée aux efforts respiratoires durant les apnées (62). Koutsourelakis et al ont montré un lien positif entre somnolence diurne et les comorbidités accompagnant le syndrome d'apnées du sommeil avec en tête de file le diabète et la dépression (63). Une forte association entre la somnolence diurne et la dépression dans le syndrome d'apnées du sommeil a également été rapportée par Jacobson et al (64).

L'obésité est également une comorbidité majeure dans le syndrome d'apnées obstructives du sommeil. L'obésité, à elle seule, est un risque d'accident de la route (65). La somnolence diurne excessive chez le sujet obèse est un sujet complexe et le syndrome d'apnées obstructives du sommeil ne serait qu'une partie du problème (66).

Un régime riche en graisse, une hyperactivation sympathique, des niveaux élevés de cytokines pro inflammatoires sont également associés à une somnolence diurne (67).

Une étude comparant les sujets normotendus et hypertendus a rapporté un index d'apnées et hypopnée et un index de désaturation plus important chez les sujets hypertendus, mais moins de somnolence diurne chez les sujets hypertendus comparés au sujet normotendu (68). Un niveau élevé d'hypocrétine-1 et un bas niveau de ghréline ont été rapportés chez les patients somnolents porteurs de syndrome d'apnée du sommeil comparé à ceux ne rapportant pas de somnolence (69). Plus récemment, l'équipe de Chen a identifié un marqueur génétique de somnolence diurne chez le sujet porteur de syndrome d'apnées du sommeil dans le gène AMOT et la protéine P130 associée (70).

- Les sujets à risque d'accident de la route

La somnolence diurne du sujet porteur d'un syndrome d'apnées du sommeil résulte d'une constellation de conditions différentes. Reconnaissions toutefois que ces éléments nous aideront à relever le principal défi posé par les patients porteur de syndrome d'apnées du sommeil en termes d'accidentologie : identifier les patients à risque.

Les études précédentes rapportent que la corrélation entre la sévérité de l'indice d'apnées hypopnées et la somnolence situationnelle mesurée par l'échelle d'Epworth était faible (33,71). Masa et al retrouvent également que seul 50% des conducteurs habituellement somnolents décrivaient une somnolence diurne (34). Philip et al concluent que la sévérité de la somnolence mesurée par l'échelle d'Epworth associée à un index d'apnées et hypopnées pathologique n'est pas la meilleure mesure clinique de la somnolence au volant et ne devrait pas être l'échelle de référence pour quantifier la somnolence dans le thème spécifique de la somnolence au volant (30).

Des méthodes objectives de la somnolence telles que le test de maintien de l'éveil (72), l'enregistrement vidéo de mouvements de paupière et oculaire (73), l'oculographie par réflectance infrarouge (74) et les tests de vigilance psychomotrice (75) sont des méthodes plus prédictives du risque d'accident de la route mais sont des techniques spécialisées et coûteuses et qui doivent être limitées à une sous population définie après stratification initiale du risque.

Cette stratification initiale du risque d'accident de la route en lien avec la somnolence doit se faire sur des éléments de l'interrogatoire et des outils cliniques simples tels que résumé dans la figure 7.

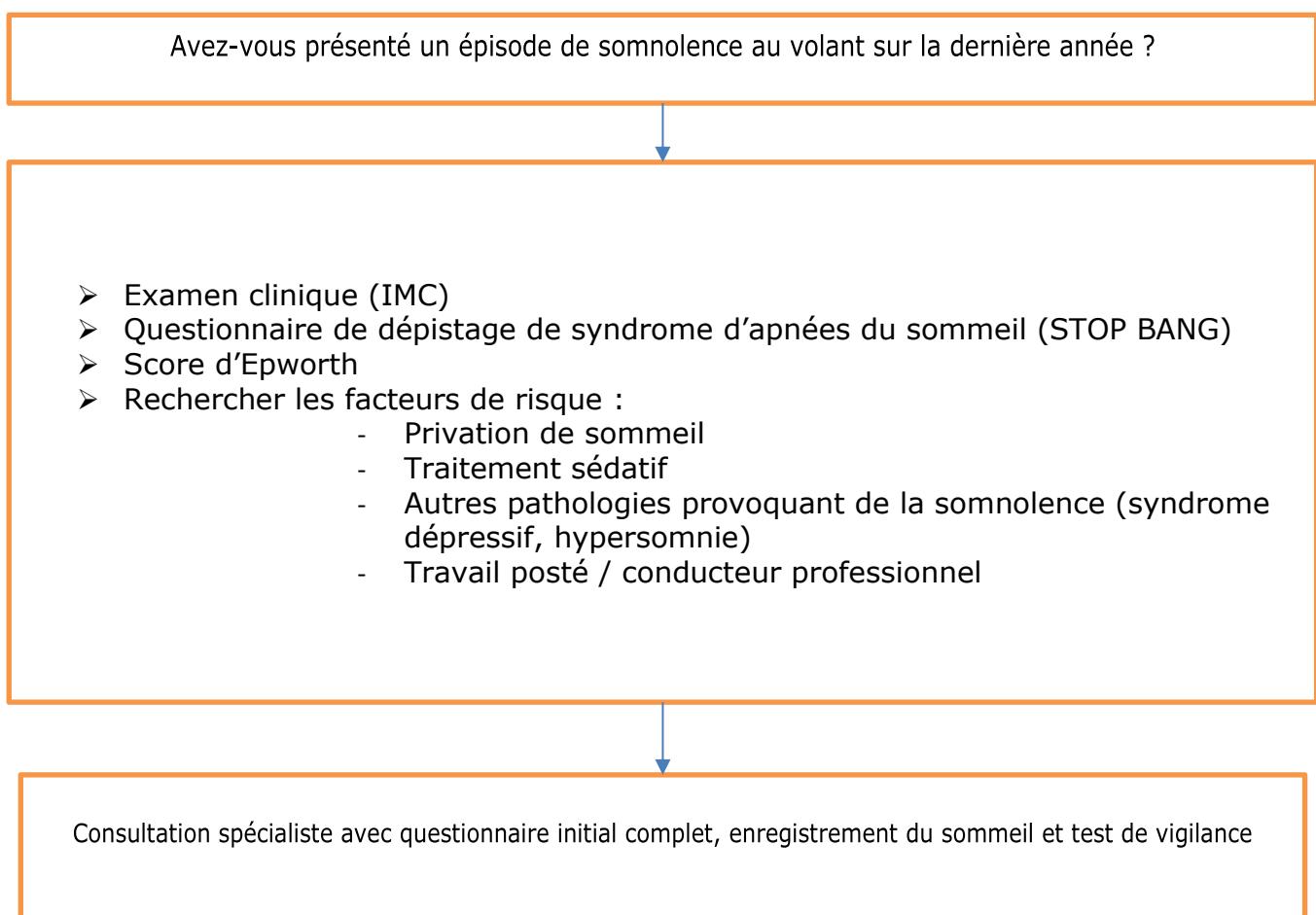


Figure 7. Dépister la somnolence au volant

L'intérêt de dépister les patients à risque de présenter un syndrome d'apnée du sommeil dans cette population décrivant une somnolence à la conduite est d'autant plus important qu'une fois traité, les patients porteurs de syndrome d'apnées du sommeil retrouvent un risque analogue à celui de la population générale.

- Intérêt du traitement du syndrome d'apnées du sommeil

La CPAP (Continue Positive Airway Pressure) est le traitement de choix pour le syndrome d'apnées obstructives du sommeil. En population générale, une méta analyse récente a montré que l'utilisation de la CPAP a diminué le risque d'accident et de presqu'accident de façon significative (76). Sur une population de conducteurs de camion, les sujets adhérents à la CPAP présentaient des risques d'accident similaires aux témoins, tandis que les sujets non adhérents avaient un risque d'accident cinq fois plus élevé, six ans après le traitement (77). Cet effet bénéfique de la CPAP est en grande partie lié à l'amélioration de la somnolence diurne (78) et des performances (79) qu'elle entraîne, appréciable dès la première nuit d'utilisation. Il existe une somnolence diurne résiduelle chez environ 10% des patients efficacement traités par CPAP. Un médicament tel que le modafinil était efficace pour contrecarrer cette somnolence diurne résiduelle et donc le risque d'accident mais il a été retiré du marché en raison d'effets secondaires (80), de nouveaux traitements tels que le solriamfetol (81) ou le pitolisant (82) peuvent être utiles chez ces patients.

Réveils nocturnes

Dans notre étude, les réveils nocturnes ont été associés de manière significative à la somnolence au volant. Peu d'études sont consacrées aux risques accidentels des insomniaques. Néanmoins, en interrogeant un peu plus de cinq mille insomniaques, Léger et al ont montré que 4% avaient eu un accident en lien avec la somnolence et que 9% s'étaient

endormis au volant sur la dernière année (83). Au vu de la forte proportion de patients consultant pour une plainte associant somnolence diurne et insomnie dans notre étude, des études supplémentaires sur l'association insomnie et risque accidentel semblent indiquées.

Limites et biais

Notre étude connaît plusieurs limites. D'une part, notre échantillon ne concerne que des patients ayant consulté dans un centre de pathologie du sommeil, avec une forte proportion de patients porteurs de syndrome d'apnées du sommeil, introduisant un biais de sélection, et rendant l'extrapolation à la population générale difficile. D'autre part, nos données ont été collectées de manière rétrospective, ce qui peut introduire un biais dans la collecte des données. Une part importante des données sont déclaratives, et sont donc exposées au biais de mémorisation. Néanmoins, ces différents biais sont contrebalancés par un appariement des sujets contrôles à des sujets témoins comparables, un ajustement des facteurs de confusion grâce à l'analyse multivariée et un nombre de sujets inclus relativement important, donnant de la puissance à notre étude. Concernant la somnolence à la conduite, notre étude est une des rares à pouvoir inclure les données issues des questionnaires ainsi que les données d'enregistrements recueillies lors des explorations du sommeil, nous donnant un profil assez complet des sujets vulnérables à la somnolence au volant que nous croisons régulièrement aux cours de nos consultations.

CONCLUSION

Cette étude observationnelle rétrospective des patients de la cohorte sommeil de l'IRSR a mis en exergue que le genre masculin, l'exercice une profession de cadre ou une profession intellectuelle supérieure, la présence de réveils nocturnes et la durée de sommeil inférieure à sept heures par nuit sont des facteurs prédictifs de somnolence au volant.

L'indice d'Epworth ne mesure pas la vigilance ou la capacité à conduire mais uniquement la somnolence diurne, cette dernière étant pertinente mais elle ne reflète qu'une partie d'un phénomène complexe.

L'index d'apnées et hypopnées n'est pas le meilleur marqueur objectif pour évaluer l'aptitude à conduire les chez patients souffrant d'apnées obstructives du sommeil.

Les médecins devraient davantage se concentrer sur la somnolence auto déclarée au volant, l'anthropométrie, les éléments socio-économiques et la qualité du sommeil. Une attention toute particulière doit être portée chez les travailleurs postés et les conducteurs professionnels chez qui la fréquence des troubles du sommeil est élevée.

Enfin, au vu de la forte prévalence de patient porteur de syndrome d'apnées du sommeil dans notre échantillon, on pourrait s'interroger sur la prévalence d'une entité appelée COMISA (comordid insomnia and sleep apnea) associant syndrome d'apnées obstructives du sommeil et insomnie, pour laquelle le risque accidentel n'a encore jamais été évalué.

BIBLIOGRAPHIE

1. Données annuelles ONIRS. Disponible sur : <https://www.onisr.securite-routiere.gouv.fr/outils-statistiques/recueil-de-donnees-annuelles>
2. Grandes dates de la sécurité routière. Disponible sur : <https://www.securite-routiere.gouv.fr/mieux-nous-connaître/qui-sommes-nous/les-grandes-dates-de-la-securité-routière>
3. Établissement du Document Général d’Orientations (DGO) 2018-2022.
4. bilan accidentologie 2017. Disponible sur: <http://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr>
5. Phillips RO, Sagberg F. Road accidents caused by sleepy drivers: Update of a Norwegian survey. Accid Anal Prev. janv 2013;50:138-46.
6. ASFA 2014. Disponible sur:
https://www.autoroutes.fr/FCKeditor/UserFiles/File/ASFA_cles14_BD.pdf
7. Fairclough SH, Graham R. Impairment of Driving Performance Caused by Sleep Deprivation or Alcohol: A Comparative Study. Hum Factors J Hum Factors Ergon Soc. mars 1999;41(1):118-28.
8. Tefft BC. The Prevalence and Impact of Drowsy Driving. :16.
9. Bioulac S, Micoulaud-Franchi J-A, Arnaud M, Sagaspe P, Moore N, Salvo F, et al. Risk of Motor Vehicle Accidents Related to Sleepiness at the Wheel: A Systematic Review and Meta-Analysis. Sleep. 1 oct 2017;40(10).
10. Bonsignore MR, Randerath W, Schiza S, Verbraecken J, Elliott MW, Riha R, et al. European Respiratory Society Statement on Sleep Apnoea, Sleepiness and Driving Risk. Eur Respir J. 2 oct 2020;2001272.
11. Code de la route. | Legifrance Disponible sur: <https://www.legifrance.gouv.fr/>
12. Cour de Cassation, Chambre civile 1, du 25 février 1997, 94-19.685, Disponible sur: <https://www.legifrance.gouv.fr>
13. Code de la santé publique - Article R4127-35. Code de la santé publique.
14. Arrêté du 31 juillet 2012 relatif à l’organisation du contrôle médical de l’aptitude à la conduite.
15. Arrêté du 7 mai 1997 version consolidée au 20051227.rtf.
16. Arrêté du 21 décembre 2005 fixant la liste des affections médicales incompatibles avec l’obtention ou le maintien du permis de conduire ou pouvant donner lieu à la délivrance de permis de conduire de durée de validité limitée.
17. Céline-Lemercier conduite et fonctions cognitives. Disponible sur: <https://www.observatoire-groupeoptic2000.fr/>
18. Benoit O, Foret J. Regulation circadienne des états de veille et de sommeil. Neurophysiol Clin Neurophysiol. sept 1988;18(5):403-31.

19. Åkerstedt T, Folkard S. Validation of the S and C Components of the Three-Process Model of Alertness Regulation. *Sleep*. janv 1995;18(1):1-6.
20. Dijk D, Czeisler C. Contribution of the circadian pacemaker and the sleep homeostat to sleep propensity, sleep structure, electroencephalographic slow waves, and sleep spindle activity in humans. *J Neurosci*. 1 mai 1995;15(5):3526-38.
21. Santamaria J, Chiappa KH. The EEG of Drowsiness in Normal Adults: *J Clin Neurophysiol*. oct 1987;4(4):327-82.
22. Strijkstra AM, Beersma DGM, Drayer B, Halbesma N, Daan S. Subjective sleepiness correlates negatively with global alpha (8–12 Hz) and positively with central frontal theta (4–8 Hz) frequencies in the human resting awake electroencephalogram. *Neurosci Lett*. avr 2003;340(1):17-20.
23. Ethanol and Caffeine Effects on Daytime Sleepiness/Alertness. *Sleep [Internet]*. 1 juill 1987 [cité 28 sept 2020]; Disponible sur: <https://academic.oup.com/sleep/article/10/4/306/2742569/Ethanol-and-Caffeine-Effects-on-Daytime>
24. Otmani S, Pebayle T, Roge J, Muzet A. Effect of driving duration and partial sleep deprivation on subsequent alertness and performance of car drivers. *Physiol Behav*. avr 2005;84(5):715-24.
25. Pack AI, Pack AM, Rodgman E, Cucchiara A, Dinges DF, Schwab CW. Characteristics of crashes attributed to the driver having fallen asleep. *Accid Anal Prev*. déc 1995;27(6):769-75.
26. Rey M. L'agenda de sommeil. *Médecine Sommeil*. déc 2005;2(6):33-6.
27. Bastuji H, Jouvet M. Interet de l'agenda de sommeil pour l'étude des troubles de la vigilance. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol*. avr 1985;60(4):299-305.
28. Wilde-Frenz J, Schulz H. Rate and Distribution of Body Movements during Sleep in Humans. *Percept Mot Skills*. févr 1983;56(1):275-83.
29. Royant-Parola S, Borbely AA, Tobler I, Benoit O, Widlöcher D. Monitoring of Long-Term Motor Activity in Depressed Patients. *Br J Psychiatry*. sept 1986;149(3):288-93.
30. Philip P, Bailly S, Benmerad M, Micoulaud-Franchi JA, Grillet Y, Sapène M, et al. Self-reported sleepiness and not the apnoea hypopnoea index is the best predictor of sleepiness-related accidents in obstructive sleep apnoea. *Sci Rep*. déc 2020;10(1):16267.
31. Gonçalves M, Amici R, Lucas R, Åkerstedt T, Cirignotta F, Horne J, et al. Sleepiness at the wheel across Europe: a survey of 19 countries. *J Sleep Res*. juin 2015;24(3):242-53.
32. Sagaspe P, Taillard J, Bayon V, Lagarde E, Moore N, Boussuge J, et al. Sleepiness, near-misses and driving accidents among a representative population of French drivers. *J Sleep Res*. 2010;19(4):578-84.
33. Connor J. Driver sleepiness and risk of serious injury to car occupants: population based case control study. *BMJ*. 11 mai 2002;324(7346):1125-1125.

34. Masa JF, Rubio M, Findley LJ, Cooperative Group. Habitually Sleepy Drivers Have a High Frequency of Automobile Crashes Associated with Respiratory Disorders during Sleep. *Am J Respir Crit Care Med.* oct 2000;162(4):1407-12.
35. Powell NB, Schechtman KB, Riley RW, Guilleminault C, Chiang RP-Y, Weaver EM. Sleepy Driver Near-Misses May Predict Accident Risks. *Sleep.* mars 2007;30(3):331-42.
36. Akerstedt T, Kecklund G. Age, gender and early morning highway accidents. *J Sleep Res.* 9 juin 2001;10(2):105-10.
37. Gregersen NP, Bjurulf P. Young novice drivers: Towards a model of their accident involvement. *Accid Anal Prev.* mars 1996;28(2):229-41.
38. Massie DL, Campbell KL, Williams AF. Traffic Accident involvement rates by driver age and gender. *Accid Anal Prev.* févr 1995;27(1):73-87.
39. Philip P, Taillard J, Sagaspe P, Valtat C, Sanchez-Ortuno M, Moore N, et al. Age, performance and sleep deprivation. *J Sleep Res.* juin 2004;13(2):105-10.
40. Nordbakke S, Sagberg F. Sleepy at the wheel: Knowledge, symptoms and behaviour among car drivers. *Transp Res Part F Traffic Psychol Behav.* janv 2007;10(1):1-10.
41. Reyna VF, Farley F. Risk and Rationality in Adolescent Decision Making: Implications for Theory, Practice, and Public Policy. *Psychol Sci Public Interest.* 2006;7(1):1-44.
42. Deery HA. Hazard and Risk Perception among Young Novice Drivers. *J Safety Res.* 30(4):12.
43. Summala H, Mikkola T. Fatal Accidents among Car and Truck Drivers: Effects of Fatigue, Age, and Alcohol Consumption. *Hum FACTORS.* :12.
44. Sunwoo J-S, Hwangbo Y, Kim W-J, Chu MK, Yun C-H, Yang KI. Sleep characteristics associated with drowsy driving. *Sleep Med.* déc 2017;40:4-10.
45. Boivin DB, Boudreau P. Impacts of shift work on sleep and circadian rhythms. *Pathol Biol.* oct 2014;62(5):292-301.
46. Boivin DB, James FO. Light Treatment and Circadian Adaptation to Shift Work. *Ind Health.* 2005;15.
47. Folkard S. Do Permanent Night Workers Show Circadian Adjustment? A Review Based on the Endogenous Melatonin Rhythm. :10.
48. Léger D, Ement P. Somnolence et risque accidentel. *Presse Médicale.* oct 2015;44(10):1022-8.
49. Lim J, Dinges DF. A meta-analysis of the impact of short-term sleep deprivation on cognitive variables. *Psychol Bull.* mai 2010;136(3):375-89.
50. Zhou X, Ferguson SA, Matthews RW. Mismatch between subjective alertness and objective performance under sleep restriction is greatest during the biological night. 2011;10.
51. Ayas NT, Barger LK, Cade BE, Hashimoto DM, Rosner B, Cronin JW, et al. Extended Work Duration and the Risk of Self-reported Percutaneous Injuries in Interns. :8.

52. Philip P, Chaufton C, Orriols L, Lagarde E, Amoros E, Laumon B, et al. Complaints of Poor Sleep and Risk of Traffic Accidents: A Population-Based Case-Control Study. *PLoS ONE* [Internet]. 10 déc 2014 [cité 12 mai 2019];9(12). Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4262408/>
53. Kalsi J, Tervo T, Bachour A, Partinen M. Sleep versus non-sleep-related fatal road accidents. *Sleep Med.* nov 2018;51:148-52.
54. Peters RD, Wagner E, Alicandri E, Fox JE, Thomas ML, Thorne DR, et al. Effects of Partial and Total Sleep Deprivation on Driving Performance. :6.
55. Quera-Salva MA, Hartley S, Sauvagnac-Quera R, Sagaspe P, Taillard J, Contrand B, et al. Association between reported sleep need and sleepiness at the wheel: comparative study on French highways between 1996 and 2011. *BMJ Open.* 21 2016;6(12):e012382.
56. Van Dongen HPA, Maislin G, Mullington JM, Dinges DF. The Cumulative Cost of Additional Wakefulness: Dose-Response Effects on Neurobehavioral Functions and Sleep Physiology From Chronic Sleep Restriction and Total Sleep Deprivation. *Sleep.* mars 2003;26(2):117-26.
57. Maia Q, Grandner MA, Findley J, Gurubhagavatula I. Short and long sleep duration and risk of drowsy driving and the role of subjective sleep insufficiency. *Accid Anal Prev.* oct 2013;59:618-22.
58. Tregear S, Reston J, Schoelles K, Phillips B. Obstructive Sleep Apnea and Risk of Motor Vehicle Crash: Systematic Review and Meta-Analysis. *J Clin Sleep Med.* 15 déc 2009;05(06):573-81.
59. Seneviratne U, Puvanendran K. Excessive daytime sleepiness in obstructive sleep apnea: prevalence, severity, and predictors. *Sleep Med.* juill 2004;5(4):339-43.
60. Mendelson WB. The Relationship of Sleepiness and Blood Pressure to Respiratory Variables in Obstructive Sleep Apnea. *Chest.* oct 1995;108(4):966-72.
61. Li Y, Vgontzas AN, Fernandez-Mendoza J, Kritikou I, Basta M, Pejovic S, et al. Objective, but Not Subjective, Sleepiness is Associated With Inflammation in Sleep Apnea. *Sleep* [Internet]. 1 févr 2017 [cité 26 janv 2021];40(2). Disponible sur: <https://academic.oup.com/sleep/sleep/article/2662181/Objective>,
62. Zamagni M, Sforza E, Boudewijns A, Petiau C, Krieger J. Respiratory Effort. *Chest.* mars 1996;109(3):651-8.
63. Koutsourelakis I, Perraki E, Bonakis A, Vagiakis E, Roussos C, Zakynthinos S. Determinants of subjective sleepiness in suspected obstructive sleep apnoea. *J Sleep Res.* déc 2008;17(4):437-43.
64. Jacobsen JH, Shi L, Mokhlesi B. Factors associated with excessive daytime sleepiness in patients with severe obstructive sleep apnea. *Sleep Breath.* mai 2013;17(2):629-35.
65. Bhatti JA, Nathens AB, Redelmeier DA. Driver's obesity and road crash risks in the United States. *Traffic Inj Prev.* 17 août 2016;17(6):604-9.

66. Dixon JB, Dixon ME, Anderson ML, Schachter L, O'Brien PE. Daytime Sleepiness in the Obese: Not as Simple as Obstructive Sleep Apnea**. *Obesity*. oct 2007;15(10):2504-11.
67. Panossian LA, Veasey SC. Daytime Sleepiness in Obesity: Mechanisms Beyond Obstructive Sleep Apnea—A Review. *Sleep*. mai 2012;35(5):605-15.
68. Martynowicz H, Skomro R, Gać P, Mazur G, Porębska I, Bryłka A, et al. The influence of hypertension on daytime sleepiness in obstructive sleep apnea. *J Am Soc Hypertens*. mai 2017;11(5):295-302.
69. Sánchez-de-la-Torre M, Barceló A, Piérola J, Esquinas C, de la Peña M, Durán-Cantolla J, et al. Plasma levels of neuropeptides and metabolic hormones, and sleepiness in obstructive sleep apnea. *Respir Med*. déc 2011;105(12):1954-60.
70. Chen Y-C, Chen K-D, Su M-C, Chin C-H, Chen C-J, Liou C-W, et al. Genome-wide gene expression array identifies novel genes related to disease severity and excessive daytime sleepiness in patients with obstructive sleep apnea. *West J*, éditeur. PLOS ONE. 17 mai 2017;12(5):e0176575.
71. Terán-Santos J, Jimenez-Gomez A, Cordero-Guevara J. The Association between Sleep Apnea and the Risk of Traffic Accidents. *N Engl J Med*. 18 mars 1999;340(11):847-51.
72. Philip P, Guichard K, Strauss M, Léger D, Pepin E, Arnulf I, et al. Maintenance of wakefulness test: how does it predict accident risk in patients with sleep disorders? *Sleep Med*. avr 2020;S1389945720301684.
73. Filtness AJ, Anund A, Fors C, Ahlström C, Åkerstedt T, Kecklund G. Sleep-related eye symptoms and their potential for identifying driver sleepiness. *J Sleep Res*. oct 2014;23(5):568-75.
74. Yamamoto K, Kobayashi F, Hori R, Arita A, Sasanabe R, Shiomi T. Association between pupillometric sleepiness measures and sleep latency derived by MSLT in clinically sleepy patients. *Environ Health Prev Med*. sept 2013;18(5):361-7.
75. Zhang C, Varvarigou V, Parks PD, Gautam S, Bueno AV, Malhotra A, et al. Psychomotor Vigilance Testing of Professional Drivers in the Occupational Health Clinic: A Potential Objective Screen for Daytime Sleepiness. *J Occup Environ Med*. mars 2012;54(3):296-302.
76. Antonopoulos CN, Sergentanis TN, Daskalopoulou SS, Petridou ETh. Nasal continuous positive airway pressure (nCPAP) treatment for obstructive sleep apnea, road traffic accidents and driving simulator performance: A meta-analysis. *Sleep Med Rev*. oct 2011;15(5):301-10.
77. Burks SV, Anderson JE, Bombyk M, Haider R, Ganzhorn D, Jiao X, et al. Nonadherence with Employer-Mandated Sleep Apnea Treatment and Increased Risk of Serious Truck Crashes. *Sleep*. mai 2016;39(5):967-75.
78. Engleman HM, Asgari-Jirhandeh N, McLeod AL, Ramsay CF, Deary IJ, Douglas NJ. Self-Reported Use of CPAP and Benefits of CPAP Therapy. *Chest*. juin 1996;109(6):1470-6.

79. Alakuijala A, Maasilta P, Bachour A. The Oxford Sleep Resistance test (OSLER) and the Multiple Unprepared Reaction Time Test (MURT) Detect Vigilance Modifications in Sleep Apnea Patients. *J Clin Sleep Med.* 15 oct 2014;10(10):1075-82.
80. Chapman JL, Vakulin A, Hedner J, Yee BJ, Marshall NS. Modafinil/armodafinil in obstructive sleep apnoea: a systematic review and meta-analysis. *Eur Respir J.* mai 2016;47(5):1420-8.
81. Schweitzer PK, Rosenberg R, Zammit GK, Gotfried M, Chen D, Carter LP, et al. Solriamfetol for Excessive Sleepiness in Obstructive Sleep Apnea (TONES 3). A Randomized Controlled Trial. *Am J Respir Crit Care Med.* juin 2019;199(11):1421-31.
82. Dauvilliers Y, Verbraecken J, Partinen M, Hedner J, Saaresranta T, Georgiev O, et al. Pitolisant for Daytime Sleepiness in Patients with Obstructive Sleep Apnea Who Refuse Continuous Positive Airway Pressure Treatment. A Randomized Trial. *Am J Respir Crit Care Med.* 1 mai 2020;201(9):1135-45.
83. Léger D, Bayon V, Ohayon MM, Philip P, Ement P, Metlaine A, et al. Insomnia and accidents: cross-sectional study (EQUINOX) on sleep-related home, work and car accidents in 5293 subjects with insomnia from 10 countries. *J Sleep Res.* avr 2014;23(2):143-52.

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Modélisation du rythme veille/sommeil (J.Taillard).....	10
Figure 2 : Régulation du sommeil (N.Meslier).....	11
Figure 3 : Exemple d'actogramme	18
Figure 4 : Exemple d'actimètre.....	18
Figure 5 : Répartition de la somnolence diurne selon la fréquence de la somnolence au volant	42
Figure 6 : Analyse multivariée	43
Figure 7 : Dépister la somnolence au volant	51

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : Caractéristiques socio-démographiques et d'enregistrements de notre échantillon comparées à celles de la cohorte angevine	36
Tableau II : Caractéristiques relatives à la conduites et de la somnolence au volant de notre échantillon comparées à celle de la cohorte angevine	37
Tableau III : Caractéristiques, données d'enregistrements, habitudes de sommeil des patients somnolents au volant comparées à celles des patients non somnolents au volant au sein de notre échantillon	39-40

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	4
1. Législation en France	6
1.1. Règlementation du contrôle médical des conducteurs	6
1.2. Responsabilité médicale et aptitude à la conduite	7
1.3. Médecin expert agréé dit "médecin du permis de conduire"	9
2. Physiopathologie de la somnolence au volant	10
3. Prise en charge de la somnolence diurne excessive au CHU d'Angers	13
3.1. Population concernée.....	13
3.2. Première consultation pour un motif de somnolence	14
3.3. Diagnostics différentiels	15
3.4. Mesures du sommeil.....	16
4. Les différentes étiologies de la somnolence diurne excessive.....	21
4.1. Le syndrome d'apnée du sommeil	21
4.2. La privation chronique de sommeil.....	23
4.3. Les hypersomnies secondaires.....	24
4.4. Les hypersomnies centrales.....	26
MÉTHODES	30
1. Population étudiée et méthode d'enquête	30
2. Variables liées au sommeil.....	31
3. Somnolence au volant.....	32
4. Données socio démographiques, mode de vie et facteurs de risque environnementaux	33
5. Analyses statistiques	34
RÉSULTATS	35
1. Caractéristiques de base de notre échantillon	35
2. Prévalence de la somnolence au volant	37
3. Analyse univariée.....	39
3.1. Variables socio-démographiques et co-morbidités.....	40
3.2. Variables liées à la somnolence et aux habitudes de sommeil	41
3.3. Variables d'enregistrement nocturne	42
4. Analyse multivariée	43
DISCUSSION ET CONCLUSION	44
BIBLIOGRAPHIE	55
LISTE DES FIGURES	61
LISTE DES TABLEAUX	62
TABLE DES MATIERES	63
ANNEXES	I

ANNEXES

ANNEXE I : Questionnaire initial d'évaluation du sommeil et de la vigilance

Votre sommeil de nuit

4. Avez-vous des difficultés d'endormissement plus de 3 fois par semaine ?

Oui Non

5. Vous réveillez-vous souvent au cours de la nuit ?

Oui Non

6. Avez-vous, plus de 3 fois par semaine, des éveils vers 2, 3 ou 4h du matin sans pouvoir vousrendormir ensuite avec la sensation d'une somnolence sans vrai sommeil ?

Oui Non

7. Vous levez-vous au cours de la nuit pour uriner ?

Oui Non

Si oui, combien de fois par nuit ?

8. Vers quelle heure vous couchez vous pendant la semaine (veille d'un jour de travail) ?

entre h et h

9. Combien de temps mettez-vous pour vous endormir ?

moins d'1/4 d'heure

entre 1/4 d'heure et 1/2 heure

entre 1/2 heure et 1 heure plus

d'1 heure

10. Quelle est votre heure habituelle de réveil définitif pendant la semaine (jour de travail) ?

entre h et.....h

11. Combien d'heures de sommeil pensez-vous avoir besoin pour être en forme ?.....heures

12. Combien d'heures en moyenne dormez-vous par nuit ?

12.1 La veille d'un jour de travail..... heures

12.2 La veille d'un jour de reposheures

13. Avez-vous des horaires particuliers (3x8, 2x8, travail de nuit, ...) ? Oui Non

Si Oui, précisez le rythme de vos rotations :

Travail de nuit seul 2 x 8 3 x 8 12 x 2 horaires irréguliers

horaires de jour avec astreintes déplacées Autre :

14. Le week-end ou jours de repos, votre rythme est-il habituellement différent ? Oui Non

Si Oui, précisez :

- vos horaires de coucherh

- vos horaires de leverh

ABSTRACT

RÉSUMÉ

BIGNARD Rémi

Facteurs favorisant la somnolence au volant. Étude observationnelle rétrospective des patients de la cohorte sommeil de l'IRSR (Institut de Recherche en Santé Respiratoire) de la région Pays de la Loire

Introduction : Survenant chez près d'un conducteur sur quatre, la somnolence au volant semble être un phénomène courant et ordinaire. Néanmoins elle est la première cause d'accident mortel sur autoroute et est désormais reconnue comme un véritable enjeu de santé publique.

Méthode : Etude rétrospective et comparative sur une population de 1014 patients venus consulter au Centre de Médecine du Sommeil du CHU d'Angers entre 2007 et 2017. L'analyse a été réalisée sur la base de données des questionnaires et des enregistrements saisis dans la cohorte Sommeil de l'Institut de Recherche en Santé Respiratoire des Pays de la Loire.

Résultats : La somnolence à la conduite est présente chez 35% des patients. Le syndrome d'apnées du sommeil est retrouvé chez 85% de notre échantillon. Les patients présentant de la somnolence à la conduite étaient plus fréquemment des hommes ($p=0.0004$), plus jeunes ($p=0.0005$) que les patients non somnolents. Ils étaient plus souvent en activité professionnelle ($p<0.0001$). Les travailleurs postés étaient deux fois plus nombreux (15.4%) chez les sujets somnolents que les sujets non somnolent (8.5%, $p=0.0027$). Leur durée de sommeil était plus courte ($p=0.082$), avec des éveils répétés ($p=0.061$) et un allongement de la durée de sommeil les jours non travaillés ($p<0.0001$). Il n'existe pas de différence entre les patients somnolents au volant et non somnolents sur la présence et la sévérité du syndrome d'apnées du sommeil. L'analyse multivariée montre que les facteurs déterminants de la somnolence à la conduite sont : le genre masculin (OR 1.88, IC95% : 1.32-2.68, $p=0.0004$), l'activité de cadre ou de profession intellectuelle supérieure (OR 2.74, IC95% : 1.60-4.71, $p=0.0003$), une moindre durée de sommeil (OR 2.20, IC95% : 1.09-4.45, $p=0.0280$), avec des éveils répétés (OR 1.60, IC95% : 1.11-2.29, $p=0.0108$) et un allongement du temps de sommeil les jours non travaillés (OR 1.47, IC95% : 1.02-2.10, $p=0.0363$).

Conclusion : Afin d'identifier les patients vulnérables à la somnolence au volant, l'auto-déclaration, l'anthropométrie, les éléments socio-économiques et la qualité du sommeil doivent être interrogés. Une attention toute particulière doit être portée chez les travailleurs postés et les conducteurs professionnels chez qui la fréquence des troubles du sommeil est élevée.

Mots-clés : somnolence, conduite automobile, syndrome d'apnées du sommeil, score d'Epworth

Factors determining drowsiness at the wheel. Retrospective observational study of patients in the sleep cohort of the IRSR (Respiratory Health Research Institute) of the Pays de la Loire region

Introduction: Occurring in nearly one in four drivers, drowsiness at the wheel appears to be a common occurrence. However, it is the leading cause of fatal motorway accidents and is now recognized as a real public health issue.

Method: Retrospective and comparative study on a population of 1014 patients who came to consult at the Sleep Medicine Center of the University Hospital of Angers between 2007 and 2017. The analysis was carried out on the database of questionnaires and records entered in the cohort Sleep at the Respiratory Health Research Institute of Pays de la Loire.

Results: Drowsiness while driving is present in 35% of patients. Sleep apnea syndrome is found in 85% of our sample. Patients with drowsiness while driving were more frequently male ($p = 0.0004$), younger ($p = 0.0005$) than non-drowsy patients. They were more often in professional activity ($p <0.0001$). Shift workers were twice as numerous (15.4%) among sleepy subjects than non-sleepy subjects (8.5%, $p = 0.0027$). Their sleep duration was shorter ($p = 0.082$), with repeated arousals ($p = 0.061$) and an increase in sleep duration on non-working days ($p <0.0001$). There was no difference between sleepy driving and non-sleepy patients on the presence and severity of sleep apnea syndrome. Multivariate analysis shows that the determining factors of drowsiness while driving are: male gender (OR 1.88, 95% CI: 1.32-2.68, $p = 0.0004$), managerial activity or higher intellectual profession (OR 2.74, 95% CI: 1.60-4.71, $p = 0.0003$), shorter sleep duration (OR 2.20, 95% CI: 1.09-4.45, $p = 0.0280$), with repeated arousals (OR 1.60, 95% CI: 1.11-2.29, $p = 0.0108$) and an increase in sleep time on non-working days (OR 1.47, 95% CI: 1.02-2.10, $p = 0.0363$).

Conclusion: In order to identify patients vulnerable to drowsy driving, self-report, anthropometry, socio-economic elements and quality of sleep must be questioned. Particular attention should be paid to shift workers and professional drivers in whom the frequency of sleep disturbances is high.

Keywords : drowsiness, drive, sleep apnea syndrome, Epworth Sleepiness Scale