

UNIVERSITÉ TOULOUSE III – PAUL SABATIER
FACULTÉS DE MÉDECINE

ANNÉE 2018

2018 TOU3 1637

THÈSE

POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN MÉDECINE
MÉDECINE SPÉCIALISÉE CLINIQUE

Présentée et soutenue publiquement

Par

FOURNIER Claire

Le 19/10/2018

**Le rôle médiateur des troubles du sommeil dans la relation entre
facteurs professionnels et mortalité. Revue de littérature et étude
de la base de données VISAT**

Directeur de thèse : Dr Yolande ESQUIROL

JURY

Monsieur le Professeur SOULAT Jean Marc
Madame la Professeur Baldi Isabelle
Monsieur le Professeur Druet-Cabanac Michel
Madame le Docteur ESQUIROL Yolande
Madame le docteur Verdun-Esquer Catherine

Président
Assesseur
Assesseur
Assesseur
suppléant

TABLEAU du PERSONNEL HU
des Facultés de Médecine de l'Université Paul Sabatier
au 1^{er} septembre 2017

Professeurs Honoraires

Doyen Honoraire	M. ROUGE Daniel	Professeur Honoraire	M. VIRENQUE Christian
Doyen Honoraire	M. LAZORTES Yves	Professeur Honoraire	M. CARLES Pierre
Doyen Honoraire	M. CHAP Hugues	Professeur Honoraire	M. BONAFÉ Jean-Louis
Doyen Honoraire	M. GUIRAUD-CHAUMEIL Bernard	Professeur Honoraire	M. VAYSSÉ Philippe
Doyen Honoraire	M. FUEL Pierre	Professeur Honoraire	M. ESQUERRE J.P.
Professeur Honoraire	M. ESCHAPASSE Henri	Professeur Honoraire	M. GUITARD Jacques
Professeur Honoraire	M. GEDEON André	Professeur Honoraire	M. LAZORTES Franck
Professeur Honoraire	M. PASQUIE M.	Professeur Honoraire	M. ROQUE-LATRILLE Christian
Professeur Honoraire	M. RIBAUT Louis	Professeur Honoraire	M. CERENE Alain
Professeur Honoraire	M. ARLET Jacques	Professeur Honoraire	M. FOURNIAL Gérard
Professeur Honoraire	M. RIBET André	Professeur Honoraire	M. HOFF Jean
Professeur Honoraire	M. MONROZIES M.	Professeur Honoraire	M. REME Jean-Michel
Professeur Honoraire	M. DALOUS Antoine	Professeur Honoraire	M. FAUVEL Jean-Marie
Professeur Honoraire	M. DUPRE M.	Professeur Honoraire	M. FREXINOS Jacques
Professeur Honoraire	M. FABRE Jean	Professeur Honoraire	M. CARRIERE Jean-Paul
Professeur Honoraire	M. DUCOG Jean	Professeur Honoraire	M. MANSAT Michel
Professeur Honoraire	M. LACOMME Yves	Professeur Honoraire	M. BARRET André
Professeur Honoraire	M. COTONAT Jean	Professeur Honoraire	M. ROLLAND
Professeur Honoraire	M. DAVID Jean-Frédéric	Professeur Honoraire	M. THOUVENOT Jean-Paul
Professeur Honoraire	Mme DIDIER Jacqueline	Professeur Honoraire	M. CAHUZAC Jean-Philippe
Professeur Honoraire	Mme LARENG Marie-Blanche	Professeur Honoraire	M. DELSOL Georges
Professeur Honoraire	M. BERNADET	Professeur Honoraire	M. ABBAL Michel
Professeur Honoraire	M. REGNIER Claude	Professeur Honoraire	M. DURAND Dominique
Professeur Honoraire	M. COMBELLES	Professeur Honoraire	M. DALY-SCHVEITZER Nicolas
Professeur Honoraire	M. REGIS Henri	Professeur Honoraire	M. RAILHAC
Professeur Honoraire	M. ARBUS Louis	Professeur Honoraire	M. POURRAT Jacques
Professeur Honoraire	M. FUJOL Michel	Professeur Honoraire	M. QUERLEU Denis
Professeur Honoraire	M. ROCHICCIOLI Pierre	Professeur Honoraire	M. ARNE Jean-Louis
Professeur Honoraire	M. RUMEAU Jean-Louis	Professeur Honoraire	M. ESCOURROU Jean
Professeur Honoraire	M. BESOMBES Jean-Paul	Professeur Honoraire	M. FOURTANIER Gilles
Professeur Honoraire	M. SUC Jean-Michel	Professeur Honoraire	M. LAGARRIGUE Jacques
Professeur Honoraire	M. VALDIGUIE Pierre	Professeur Honoraire	M. PESSEY Jean-Jacques
Professeur Honoraire	M. BOUNHOURE Jean-Paul	Professeur Honoraire	M. CHAVOIN Jean-Pierre
Professeur Honoraire	M. CARTON Michel	Professeur Honoraire	M. GERAUD Gilles
Professeur Honoraire	Mme FUEL Jacqueline	Professeur Honoraire	M. PLANTE Pierre
Professeur Honoraire	M. GOUZI Jean-Louis	Professeur Honoraire	M. MAGNAVAL Jean-François
Professeur Honoraire associé	M. DUTAU Guy	Professeur Honoraire	M. MONROZIES Xavier
Professeur Honoraire	M. PASCAL J.P.	Professeur Honoraire	M. MOSCOVICI Jacques
Professeur Honoraire	M. SALVADOR Michel	Professeur Honoraire	Mme GENESTAL Michèle
Professeur Honoraire	M. BAYARD Francis	Professeur Honoraire	M. CHAMONTIN Bernard
Professeur Honoraire	M. LEOPHONTE Paul	Professeur Honoraire	M. SALVAYRE Robert
Professeur Honoraire	M. FABIÉ Michel	Professeur Honoraire	M. FRAYSSE Bernard
Professeur Honoraire	M. BARTHE Philippe	Professeur Honoraire	M. BUGAT Roland
Professeur Honoraire	M. CABARROT Etienne	Professeur Honoraire	M. PRADERE Bernard
Professeur Honoraire	M. DUFFAUT Michel	Professeur Honoraire	M. CHAP Hugues
Professeur Honoraire	M. ESCANDE Michel	Professeur Honoraire	M. LAURENT Guy
Professeur Honoraire	M. PRIIS Jacques	Professeur Honoraire	M. ARLET Philippe
Professeur Honoraire	M. CATHALA Bernard	Professeur Honoraire	Mme MARTY Nicole
Professeur Honoraire	M. BAZEX Jacques	Professeur Honoraire	M. MASSIP Patrice
		Professeur Honoraire	M. CLANET Michel

Professeurs Émérites

Professeur ALBAREDE Jean-Louis	Professeur MAZIERES Bernard
Professeur CONTÉ Jean	Professeur ARLET-SUAU Elisabeth
Professeur MURAT	Professeur SIMON Jacques
Professeur MANELFE Claude	Professeur FRAYSSE Bernard
Professeur LOUVET P.	Professeur ARBUS Louis
Professeur SARRAMON Jean-Pierre	Professeur CHAMONTIN Bernard
Professeur CARATERO Claude	Professeur SALVAYRE Robert
Professeur GUIRAUD-CHAUMEIL Bernard	Professeur MAGNAVAL Jean-François
Professeur COSTAGLIOLA Michel	Professeur ROQUES-LATRILLE Christian
Professeur ADER Jean-Louis	Professeur MOSCOVICI Jacques
Professeur LAZORTES Yves	Professeur LAGARRIGUE Jacques
Professeur LARENG Louis	Professeur CHAP Hugues
Professeur JOFFRE Francis	Professeur LAURENT Guy
Professeur BONEU Bernard	Professeur MASSIP Patrice
Professeur DABERNAT Henri	
Professeur BOCCALON Henri	

FACULTE DE MEDECINE TOULOUSE-PURPAN

37 allées Jules Guesde - 31062 TOULOUSE Cedex

Doyen : D. CARRIE

P.U. - P.H. Classe Exceptionnelle et 1ère classe

P.U. - P.H. 2ème classe

M. ADOUE Daniel (C.E) Médecine Interne, Gériatrie
 M. AMAR Jacques Thérapeutique
 M. ATTAL Michel (C.E) Hématologie
 M. AVET-LOISEAU Hervé Hématologie, transfusion
 Mme BEYNE-RAUZY Odile Médecine Interne
 M. BIRMES Philippe Psychiatrie
 M. BLANCHER Antoine Immunologie (option Biologique)
 M. BONNEVILLE Paul Chirurgie Orthopédique et Traumatologie.
 M. BOSSAVY Jean-Pierre Chirurgie Vasculaire
 M. BRASSAT David Neurologie
 M. BROUCHET Laurent Chirurgie thoracique et cardio-vascul
 M. BROUSSET Pierre (C.E) Anatomie pathologique
 M. CARRIE Didier (C.E) Cardiologie
 M. CHAUVEAU Dominique Néphrologie
 M. CHOLLET François (C.E) Neurologie
 M. DAHAN Marcel (C.E) Chirurgie Thoracique et Cardiaque
 M. DE BOISSEZON Xavier Médecine Physique et Réadapt Fonct.
 M. DEGUINE Olivier Oto-rhino-laryngologie
 M. DUCOMMUN Bernard Cancérologie
 M. FERRIERES Jean Epidémiologie, Santé Publique
 M. FOURCADE Olivier Anesthésiologie
 M. GEERAERTS Thomas Anesthésiologie et réanimation
 M. IZOPET Jacques (C.E) Bactériologie-Virologie
 Mme LAMANT Laurence Anatomie Pathologique
 M. LANG Thierry (C.E) Biostatistiques et Informatique Médicale
 M. LANGIN Dominique Nutrition
 M. LAUQUE Dominique (C.E) Médecine Interne
 M. LAUWERS Frédéric Anatomie
 M. LIBLAU Roland (C.E) Immunologie
 M. MALAUAUD Bernard Urologie
 M. MANSAT Pierre Chirurgie Orthopédique
 M. MARCHOU Bruno (C.E) Maladies Infectieuses
 M. MAZIERES Julien Pneumologie
 M. MOLINIER Laurent Epidémiologie, Santé Publique
 M. MONTASTRUC Jean-Louis (C.E) Pharmacologie
 Mme MOYAL Elisabeth Cancérologie
 Mme NOURHASHEMI Fatemeh (C.E) Gériatrie
 M. OLIVES Jean-Pierre (C.E) Pédiatrie
 M. OSWALD Eric Bactériologie-Virologie
 M. PARIENTE Jérémie Neurologie

M. PARINAUD Jean (C.E) Biol. Du Dévelop. et de la Reprod.
 M. PAUL Carle Dermatologie
 M. PAYOUX Pierre Biophysique
 M. PERRET Bertrand (C.E) Biochimie
 M. RASCOL Olivier (C.E) Pharmacologie
 M. RECHER Christian Hématologie
 M. RISCHMANN Pascal Urologie
 M. RIVIERE Daniel (C.E) Physiologie
 M. SALES DE GAUZY Jérôme Chirurgie Infantile
 M. SALLES Jean-Pierre Pédiatrie
 M. SANS Nicolas Radiologie
 Mme SELVES Janick Anatomie et cytologie pathologiques
 M. SERRE Guy (C.E) Biologie Cellulaire
 M. TELMON Norbert Médecine Légale
 M. VINEL Jean-Pierre (C.E) Hépatogastro-Entérologie

P.U. Médecine générale
 M. OUSTRIC Stéphane

Médecine Générale

Mme BONGARD Vanina Epidémiologie
 M. BONNEVILLE Nicolas Chirurgie orthopédique et traumatologique
 M. BUREAU Christophe Hépatogastro-Entéro
 M. CALVAS Patrick Génétique
 M. CARRERE Nicolas Chirurgie Générale
 Mme CASPER Charlotte Pédiatrie
 M. CHAIX Yves Pédiatrie
 Mme CHARPENTIER Sandrine Thérapeutique, méd. d'urgence, addict
 M. COGNARD Christophe Neuroradiologie
 M. FOURNIE Bernard Rhumatologie
 M. FOURNIÉ Pierre Ophtalmologie
 M. GAME Xavier Urologie
 M. LAROCHE Michel Rhumatologie
 M. LEOBON Bertrand Chirurgie Thoracique et Cardiaque
 M. LOPEZ Raphael Anatomie
 M. MARX Mathieu Oto-rhino-laryngologie
 M. MAS Emmanuel Pédiatrie
 M. OLIVOT Jean-Marc Neurologie
 M. PARANT Olivier Gynécologie Obstétrique
 M. PAYRASTRE Bernard Hématologie
 M. PERON Jean-Marie Hépatogastro-Entérologie
 M. PORTIER Guillaume Chirurgie Digestive
 M. RONCALLI Jérôme Cardiologie
 Mme SAVAGNER Frédérique Biochimie et biologie moléculaire
 M. SOL Jean-Christophe Neurochirurgie

P.U. Médecine générale
 M. MESTHÉ Pierre

Médecine Générale

P.A Médecine générale
 POUTRAIN Jean-Christophe

Médecine Générale

FACULTE DE MEDECINE TOULOUSE-RANGUEIL

133, route de Narbonne - 31062 TOULOUSE Cedex

Doyen : E. SERRANO

P.U. - P.H.

Classe Exceptionnelle et 1ère classe

P.U. - P.H.

2ème classe

M. ACAR Philippe	Pédiatrie	M. ACCADBLE Franck	Chirurgie Infantile
M. ALRIC Laurent	Médecine Interne	M. ARBUS Christophe	Psychiatrie
Mme ANDRIEU Sandrine	Epidémiologie	M. BERRY Antoine	Parasitologie
M. ARNAL Jean-François	Physiologie	M. BONNEVILLE Fabrice	Radiologie
Mme BERRY Isabelle (C.E)	Biophysique	M. BOUNES Vincent	Médecine d'urgence
M. BOUTAULT Franck (C.E)	Chirurgie Maxillo-Faciale et Stomatologie	Mme BOURNET Barbara	Gastro-entérologie
M. BUJAN Louis (C. E)	Urologie-Andrologie	M. CHAUFOR Xavier	Chirurgie Vasculaire
Mme BURRA-RIVIERE Alessandra	Médecine Vasculaire	M. CHAYNES Patrick	Anatomie
M. BUSCAIL Louis (C.E)	Hépatogastro-Entérologie	Mme DALENC Florence	Cancérologie
M. CANTAGREL Alain (C.E)	Rhumatologie	M. DECRAMER Stéphane	Pédiatrie
M. CARON Philippe (C.E)	Endocrinologie	M. DELOBEL Pierre	Maladies Infectieuses
M. CHIRON Philippe (C.E)	Chirurgie Orthopédique et Traumatologie	M. FRANCHITTO Nicolas	Addictologie
M. CONSTANTIN Arnaud	Rhumatologie	M. GARRIDO-STÓWHAS Ignacio	Chirurgie Plastique
M. COURBON Frédéric	Biophysique	Mme GOMEZ-BROUCHET Anne-Muriel	Anatomie Pathologique
Mme COURTADE SAIDI Monique	Histologie Embryologie	M. HUYGHE Eric	Urologie
M. DAMBRIN Camille	Chirurgie Thoracique et Cardiovasculaire	Mme LAPRIE Anne	Radiothérapie
M. DELABESSE Eric	Hématologie	M. MARCHEIX Bertrand	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
Mme DELISLE Marie-Bernadette (C.E)	Anatomie Pathologique	M. MAURY Jean-Philippe	Cardiologie
M. DELORD Jean-Pierre	Cancérologie	M. MEYER Nicolas	Dermatologie
M. DIDIER Alain (C.E)	Pneumologie	M. MUSCARI Fabrice	Chirurgie Digestive
Mme DULY-BOUHANICK Béatrice	Thérapeutique	M. OTAL Philippe	Radiologie
M. ELBAZ Meyer	Cardiologie	M. SOLER Vincent	Ophthalmologie
M. GALINIER Michel	Cardiologie	Mme SOTO-MARTIN Maria-Eugénia	Gériatrie et biologie du vieillissement
M. GALINIER Philippe	Chirurgie Infantile	M. TACK Ivan	Physiologie
M. GLOCK Yves (C.E)	Chirurgie Cardio-Vasculaire	M. VERGEZ Sébastien	Oto-rhino-laryngologie
M. GOURDY Pierre	Endocrinologie	M. YSEBAERT Loic	Hématologie
M. GRAND Alain (C.E)	Epidémiologie. Eco. de la Santé et Prévention		
M. GROULEAU RAOUX Jean-Louis	Chirurgie plastique		
Mme GUIMBAUD Rosine	Cancérologie	P.U. Médecine générale	
Mme HANAIRE Hélène (C.E)	Endocrinologie	Mme ROUGE-BUGAT Marie-Eve	Médecine Générale
M. KAMAR Nassim	Néphrologie		
M. LARRUE Vincent	Neurologie		
M. LEVADE Thierry (C.E)	Biochimie		
M. MALECAZE François (C.E)	Ophthalmologie		
M. MARQUE Philippe	Médecine Physique et Réadaptation		
Mme MAZEREEUW Juliette	Dermatologie		
M. MINVILLE Vincent	Anesthésiologie Réanimation		
M. RAYNAUD Jean-Philippe (C.E)	Psychiatrie Infantile		
M. RITZ Patrick	Nutrition		
M. ROCHE Henri (C.E)	Cancérologie		
M. ROLLAND Yves (C.E)	Gériatrie		
M. ROUGE Daniel (C.E)	Médecine Légale		
M. ROUSSEAU Hervé (C.E)	Radiologie		
M. ROUX Franck-Emmanuel	Neurochirurgie		
M. SAILLER Laurent	Médecine Interne		
M. SCHMITT Laurent (C.E)	Psychiatrie		
M. SENARD Jean-Michel (C.E)	Pharmacologie		
M. SERRANO Elie (C.E)	Oto-rhino-laryngologie		
M. SOULAT Jean-Marc	Médecine du Travail		
M. SOULIE Michel (C.E)	Urologie		
M. SUC Bertrand	Chirurgie Digestive		
Mme TAUBER Marie-Thérèse (C.E)	Pédiatrie		
Mme URO-COSTE Emmanuelle	Anatomie Pathologique		
M. VAYSSIERE Christophe	Gynécologie Obstétrique		
M. VELLAS Bruno (C.E)	Gériatrie		

Professeur Associé de Médecine Générale
Pr STILLMUNKES André

Professeur Associé en O.R.L.
Pr WOISARD Virginie

FACULTE DE MEDECINE TOULOUSE-PURPAN
37, allées Jules Guesde – 31062 Toulouse Cedex

FACULTE DE MEDECINE TOULOUSE- RANGUEIL
133, route de Narbonne - 31062 TOULOUSE cedex

M.C.U. - P.H.

M. ABBO Olivier	Chirurgie infantile
M. APOIL Pol Andre	Immunologie
Mme ARNAUD Catherine	Epidémiologie
M. BIETH Eric	Génétique
Mme CASPAR BAUGUIL Sylvie	Nutrition
Mme CASSAING Sophie	Parasitologie
M. CAVAIGNAC Etienne	Chirurgie orthopédique et traumatologie
M. CONGY Nicolas	Immunologie
Mme COURBON Christine	Pharmacologie
Mme DAMASE Christine	Pharmacologie
Mme de GLISEZENSKY Isabelle	Physiologie
Mme DE MAS Véronique	Hématologie
Mme DELMAS Catherine	Bactériologie Virologie Hygiène
M. DUBOIS Damien	Bactériologie Virologie Hygiène
M. DUPUI Philippe	Physiologie
M. FAGUER Stanislas	Néphrologie
Mme FILLAUX Judith	Parasitologie
M. GANDET Pierre	Biophysique
Mme GENNERO Isabelle	Biochimie
Mme GENOUX Annelise	Biochimie et biologie moléculaire
M. HAMDJ Safouane	Biochimie
Mme HITZEL Anne	Biophysique
M. IRIART Xavier	Parasitologie et mycologie
Mme JONCA Nathalie	Biologie cellulaire

M. KIRZIN Sylvain	Chirurgie générale
Mme LAPEYRE-MESTRE Maryse	Pharmacologie
M. LAURENT Camille	Anatomie Pathologique
M. LHERMUSIER Thibault	Cardiologie
M. LHOMME Sébastien	Bactériologie-virologie
Mme MONTASTIER Emilie	Nutrition
Mme MOREAU Marion	Physiologie
Mme NOGUEIRA M.L.	Biologie Cellulaire
M. PILLARD Fabien	Physiologie
Mme PUISSANT Bénédicte	Immunologie
Mme RAYMOND Stéphanie	Bactériologie Virologie Hygiène
Mme SABOURDY Frédérique	Biochimie
Mme SAUNE Karine	Bactériologie Virologie
M. SILVA SIFONTES Stein	Réanimation
M. TAFANI Jean-André	Biophysique
M. TREINER Emmanuel	Immunologie
Mme TREMOLLIÈRES Florence	Biologie du développement
Mme VAYSSE Charlotte	Cancérologie
M. VIDAL Fabien	Gynécologie obstétrique

M.C.U. Médecine générale

M. BRILLAC Thierry
Mme DUPOUY Julie

M.C.U. - P.H

Mme ABRAVANEL Florence	Bactériologie Virologie Hygiène
Mme BASSET Céline	Cytologie et histologie
Mme CAMARE Caroline	Biochimie et biologie moléculaire
M. CAMBUS Jean-Pierre	Hématologie
Mme CANTERO Anne-Valérie	Biochimie
Mme CARFAGNA Luana	Pédiatrie
Mme CASSOL Emmanuelle	Biophysique
Mme CAUSSE Elizabeth	Biochimie
M. CHAPUT Benoit	Chirurgie plastique et des brûlés
M. CHASSAING Nicolas	Génétique
M. CLAVEL Cyril	Biologie Cellulaire
Mme COLLIN Laetitia	Cytologie
Mme COLOMBAT Magali	Anatomie et cytologie pathologiques
M. CORRE Jill	Hématologie
M. DE BONNECAZE Guillaume	Anatomie
M. DEDOUIT Fabrice	Médecine Légale
M. DELPLA Pierre-André	Médecine Légale
M. DESPAS Fabien	Pharmacologie
M. EDOUARD Thomas	Pédiatrie
Mme ESQUIROL Yolande	Médecine du travail
Mme EVRRARD Solène	Histologie, embryologie et cytologie
Mme GALINIER Anne	Nutrition
Mme GARDETTE Virginie	Epidémiologie
M. GASQ David	Physiologie

Mme GRARE Marion	Bactériologie Virologie Hygiène
Mme GUILBEAU-FRUGIER Céline	Anatomie Pathologique
M. GUILLEMINAULT Laurent	Pneumologie
Mme GUYONNET Sophie	Nutrition
M. HERIN Fabrice	Médecine et santé au travail
Mme INGUENEAU Cécile	Biochimie
M. LAIREZ Olivier	Biophysique et médecine nucléaire
M. LEANDRI Roger	Biologie du dével. et de la reproduction
M. LEPAGE Benoit	Biostatistiques et Informatique médicale
Mme MAUPAS Française	Biochimie
M. MIEUSSET Roger	Biologie du dével. et de la reproduction
Mme NASR Nathalie	Neurologie
Mme PRADDAUDE Française	Physiologie
M. RIMAILHO Jacques	Anatomie et Chirurgie Générale
M. RONGIERES Michel	Anatomie - Chirurgie orthopédique
Mme SOMMET Agnès	Pharmacologie
Mme VALLET Marion	Physiologie
M. VERGEZ François	Hématologie
Mme VEZZOSI Delphine	Endocrinologie

M.C.U. Médecine générale

M. BISMUTH Michel	Médecine Générale
Mme ESCOURROU Brigitte	Médecine Générale

Aux Membres du jury

A mon Président de Jury,

Mr le Professeur SOULAT

Professeur des Universités

Praticien Hospitalier

Médecine du Travail

Je remercie avant tout mon Président de Jury, Monsieur le Professeur Jean-Marc Soulat, pour l'estime intellectuelle que je lui porte.

Vous m'avez accompagnée pendant les quatre années d'internat. Je vous remercie pour vos conseils, qui ont guidé mes choix, notamment lors des entretiens individuels annuels.

Je vous remercie pour l'investissement dont vous faite preuve, en tant que coordonnateur de DES ; cet investissement qui permet aux internes de bénéficier de la meilleure formation possible de la médecine du travail.

Vous nous avez transmis la motivation de faire évoluer l'attractivité de la discipline. Je souhaiterais pouvoir alors, à mon tour, attirer et surtout faire découvrir aux étudiants cette spécialité, encore très peu connue.

Je remercie de l'honneur que vous me faite d'être mon Président de Jury de Thèse. Je souhaite que ce travail soit à la hauteur de vos exigences

Madame le Professeur BALDI

Professeur des Universités

Praticien Hospitalier

Médecine du Travail

Nous vous remercions d'avoir accepté de siéger à notre jury.

Nous vous remercions également pour la qualité de l'enseignement dispensé à Bordeaux.

Nous tenons à vous exprimer notre gratitude et notre profond respect.

Monsieur le Professeur DRUET-CABANAC

Professeur des Universités

Praticien Hospitalier

Médecine du Travail

Nous vous remercions de l'intérêt que vous avez porté à ce travail en nous faisant l'honneur de siéger à notre jury.

Nous avons beaucoup apprécié les enseignements dispensés dans le cadre du DES à Limoges.

Veuillez recevoir le témoignage de notre sincère reconnaissance et de notre considération.

Madame le Docteur VERDUN-ESQUER

Praticien Hospitalier

Médecine du Travail

Nous vous remercions de nous faire l'honneur de juger ce travail de thèse.

Nous vous remercions également pour la qualité de l'enseignement dispensé à Bordeaux.

Nous vous prions de croire en l'assurance de toute notre gratitude.

Madame le Docteur ESQUIROL

Maître de Conférences des Universités

Praticien Hospitalier

Médecine du Travail

Je tiens à te remercier d'avoir accepté d'être ma directrice de Thèse. Je te remercie de m'avoir soutenue, accompagnée et dirigée tout au long de ce travail Thèse. Merci pour l'aide précieuse que tu m'as apportée, concernant l'élaboration des analyses statistiques, ainsi que pour ta disponibilité, surtout lors de ces dernières semaines.

Je te remercie également pour la richesse de ton enseignement à Toulouse, de nous avoir proposé de participer à la réalisation de présentations power point, sur différents thèmes, qui nous aideront dans notre rôle de médecin du travail, en tant que coordinateur de l'équipe pluridisciplinaire.

Sois assuré de mon profond respect, et de toute ma reconnaissance.

Remerciements

Aux professeurs de Montpellier, qui m'ont apporté les enseignements de médecine durant tout mon externat.

Je remercie également les professeurs de médecine du travail de Toulouse, Bordeaux et Limoges, qui m'ont permis de pouvoir exercer aujourd'hui la médecine du travail.

A mes maitres de stages qui m'ont encadrée et qui m'ont permis d'évoluer pendant mes huit stages d'une durée de six mois chacun :

- Dr Antoine Yroni, UF4 de psychiatrie, hopital de psychiatrie, Toulouse
- Dr Aude LEVANT HERIN, MTPH, hôpital Purpan, Toulouse
- Dr Christophe RASPAUD, service de pneumologie, clinique Pasteur, Toulouse
- Dr Corinne MARTINAUD, DIRECCTE Occitanie, Toulouse
- Dr Philippe MOLE, service de rhumatologie, clinique Pasteur, Toulouse
- Drs Fabrice HERIN et Yolande ESQUIROL, Pr SOULAT, service de pathologies professionnelles et environnementales, hôpital Purpan, Toulouse
- Dr Marcel AQUAVIVA, T2ST Sète. (2 derniers stages)

A mes parents, qui m'ont accompagnée durant ces longues années, sans qui je n'aurais sûrement pas réussi à aller jusqu'au bout du parcours. Leur soutien permanent m'a été précieux. Merci pour votre confiance, votre compréhension face aux moments de stress, notamment lors des examens et concours, ainsi que lors de la préparation de la Thèse. Merci également de vos discours rassurants, et d'avoir toujours cru en moi face aux moments de doutes.

A mes frères, Antoine et Paul, avec qui j'ai cohabité plusieurs années durant l'externat. Ces moments resteront de très bons souvenirs. Nous nous sommes soutenus, entre étudiants en médecine et en podologie.

A Robin, pour m'accompagner et me soutenir tous les jours, (par téléphone ou par la présence). Merci pour le bonheur que tu m'apportes en permanence. Merci pour les week - ends et les nuits de travail que nous avons passés à ton école, dans ton champ de tournesols

(« ton bureau extérieur »), ou au labo, qui resteront de très bons moments, des moments uniques. Je te remercie avec tout mon amour.

A mon grand-père et à ma tante, qui m'ont orientée vers cet excellent choix de la médecine du travail, que je vais maintenant pouvoir pleinement exercer.

Au reste de ma famille, qui m'a toujours encouragée, et cru en moi. Merci pour tous les bons moments passés ensemble, pour votre soutien, notamment lorsque, pendant les vacances, je devais travailler.

Une pensée également pour mes grands-pères, à qui je pense très forts, et qui, je suis sûre, sont présents et me regardent aujourd'hui.

A mes amis externes, avec qui j'ai passé de nombreuses heures à réviser, mais surtout avec qui j'ai passé, je passe toujours, et je passerai encore d'excellents moments.

A mes amis internes, nous nous sommes suivis lors des déplacements à Bordeaux, Limoges, ainsi qu'aux RNP, où nous avons passé d'excellents moments.

A mes amis d'horizons autres que la médecine. Je vous remercie de m'avoir soutenue et encouragée. Merci pour tous ces moments passés avec chacun d'entre vous. Merci d'être présents aujourd'hui.

SERMENT MEDICAL

Au moment d'être admis(e) à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité.

Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux.

Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité.

J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences. Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer leurs consciences.

Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me le demandera.

Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admis(e) dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me sont confiés. Reçu(e) à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs.

Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

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

J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité.

Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses : que je sois déshonoré(e) et méprisé(e) si j'y manque.

Sommaire

1	Valorisation.....	1
2	Liste figures et tableaux	1
3	Sigles et abréviations.....	3
	Introduction générale.....	5
	PARTIE 1 : Revue de la littérature	6
1	QUELQUES GENERALITES CONCERNANT LE SOMMEIL.....	7
1.1	Phases du sommeil.....	7
1.2	Horloge biologique	8
1.3	Chronotype	9
1.3.1	Le questionnaire de Horne et Ostberg (4).....	10
1.3.2	Le questionnaire de Munich (Munich ChronoType Questionnaire)	11
2	EPIDEMIOLOGIE DU SOMMEIL.....	12
2.1	En France	12
2.2	En Suède	14
2.3	Aux Etats Unis	15
2.4	Facteurs favorisants	15
3	METHODES D’EVALUATION DU SOMMEIL	17
3.1	Définition	17
3.2	Questionnaires.....	19
3.2.1	Le NHP (ANNEXE 1).....	19
3.2.2	L’American Academy of Sleep Medicine (ICSD).....	20
3.2.3	Le réseau Morphée (15)	21
3.2.4	L’INVS (ANNEXE 2)	21
3.2.5	L’échelle de somnolence d’Epworth (ESS) (ANNEXE 3)	21
3.2.6	Karolinska Sleepiness Scale (KSS) (ANNEXE 4).....	21
3.2.7	Le PSQI Pittsburgh Sleep Quality Index (ANNEXE 5).....	22
3.2.8	Le questionnaire d’évaluation du sommeil de Leeds (18)	22
3.2.9	Le questionnaire Spiegel (ANNEXE 6)	22
3.2.10	L’échelle de fatigue de Pichot (ANNEXE 7)	23
3.2.11	Le test de Ford (ANNEXE 8).....	23
3.2.12	L’agenda du sommeil (ANNEXE 9)	23
3.3	Actigraphie/actimétrie	24
3.4	Polygraphie	25
3.5	Polysomnographie	26
3.6	Tests de vigilance	27
3.7	Imagerie cérébrale : la TEP et l’IRM	28
3.8	Biologie	28
3.9	Conséquences de la variabilité des formes de mesures.....	29
4	PATHOLOGIES DU SOMMEIL.....	30
4.1	ICSD-3	30
4.2	CIM 10.....	32
4.3	Le DSM 5	33
5	TROUBLES DU SOMMEIL : QUELS FACTEURS PROFESSIONNELS ?	34
5.1	Facteurs professionnels.....	36
5.1.1	Le stress psychologique	36
5.1.2	Soutien social.....	38
5.1.3	Travail posté	39
5.1.4	Nombre d’heures de travail hebdomadaire	41

5.1.5	Exposition au bruit sur le lieu de travail	42
5.1.6	Autres facteurs professionnels	44
5.2	Discussion	45
5.3	Comment améliorer la qualité du sommeil des travailleurs de nuit ?	48
5.4	Conséquences économiques.....	50
6	TROUBLES DU SOMMEIL ET MORTALITE	51
6.1	Durée de sommeil et morbi/mortalité	53
6.2	Troubles du sommeil qualitatifs et morbi/mortalité	55
6.3	Biais fréquemment retrouvés dans les études	57
7	FACTEURS PROFESSIONNELS ET MORTALITE.....	59
7.1	Facteurs professionnels psycho-sociaux	60
7.2	Le travail posté.....	65
7.3	Activité physique au travail	67
8	CONCLUSION.....	69
Partie 2 : Etude de la base de données VISAT		71
1	INTRODUCTION	72
2	METHODES.....	72
2.1	Schéma d'étude	72
2.2	Suivi de mortalité	73
2.3	Participants à l'étude VISAT.....	73
2.3.1	Critères d'inclusion	74
2.3.2	Critères d'exclusion	74
2.4	Recueil des données	74
2.5	Donnée de suivi : mortalité (critère de jugement principal)	75
2.6	Description des variables.....	75
2.6.1	Variable sommeil.....	75
2.6.2	Variationnelles.....	76
2.6.3	Covariables étudiées	77
2.7	Analyses statistiques	78
3	RESULTATS	79
4	DISCUSSION	85
4.1	Résumé et discussion des principaux résultats	85
4.2	Forces et limites de l'étude.....	86
5	CONCLUSION DE L'ETUDE :	87
Conclusion générale		88

1 Valorisation

- « Troubles du sommeil, quels facteurs professionnels ? » Présentation à la Société Régionale de Médecine du Travail Midi Pyrénées, 26 janvier 2018
- Article en anglais à soumettre : Sleep disorders as a mediator between occupational factors and mortality, a systematic review

2 Liste figures et tableaux

Figure 1 : Succession des cycles de sommeil au cours d'une nuit de sommeil (https://www.schlafundatmung.ch/symptome_und_tests/Schlafphasen.php?lang=FR 7	7
Figure 2 : Physiopathologie du sommeil 8	8
Figure 3 : Variations circadiennes des taux de mélatonine, cortisol, et hormone de croissance (http://lecerveau.mcgill.ca/flash/i/i_11/i_11_p/i_11_p_hor/i_11_p_hor.html)..... 9	9
Figure 4 : Temps de sommeil déclaré et nécessaire pour être en forme selon l'âge et le sexe. Baromètre santé 2010, France 13	13
Figure 5 : Prévalence de l'insomnie chronique selon l'âge et le sexe. Baromètre santé 2010, France..... 14	14
Figure 6 : Enregistrement actimétrique 25	25
Figure 7 : Variation circadienne du taux sanguin de mélatonine. La mélatonine est un chronobiotique, elle être à l'origine d'un syndrome d'avance de phase ou de retard de phase, en fonction de l'heure à laquelle elle est sécrétée 29	29
Figure 8 : Flow chart facteurs professionnels/troubles du sommeil 36	36
Figure 9 : Flow chart troubles du sommeil/mortalité 52	52
Figure 10 : flow chart facteurs professionnels/mortalité 60	60

Figure 11 : Analyse de médiation, schéma de recherche du rôle médiateur du sommeil dans la relation facteurs professionnels et mortalité.....	78
Tableau 1 : Troubles du sommeil selon le NHP, en fonction des facteurs professionnels chez les participants de l'étude VISAT en 1996	80
Tableau 2 : Décès en fonction des scores NHP chez les participants de l'étude VISAT en 1996	82
Tableau 3 : Décès en fonction des facteurs professionnels chez les participants de l'étude VISAT en 1996	82
Tableau 4 : Analyse du rôle médiateur du sommeil dans la relation facteurs professionnels et mortalité	84
Tableau 5 : Relationship between occupational exposure and mortality for the included studies	97
Tableau 6 : Relationship between occupational exposure and sleep disturbances for the included studies.	102
Tableau 7 : Relationship between sleep disturbances and mortality for the included studies	104

3 Sigles et abréviations

ADN : Acide DéoxyriboNucléique

ANSES : Agence Nationale de Sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail

APA : Allocation Personnalisée d'Autonomie

AVC : Accident Vasculo-Cérébral

CIM : Classification Internationale des Maladies

CNIL : Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés

CPAP : Continuous Positive Airway Pressure

DSM : Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders

DT2 : Diabète de Type 2

ECG : Electrocardiogramme

EEG : Electroencéphalogramme

ESS : Epworth Sleepiness Scale

HR : Hazard Ratio

HTA : Hypertension Artérielle

IAH : Index Apnées/Hypopnées

ICSD : International Classification of Sleep Disorders

INSEE : Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques

INVS : Institut National de Veille Sanitaire

IMC : Indice de Masse Corporelle

IRM : Imagerie à Résonance Magnétique

JACC : Journal of the American College of Cardiology

KSS : Karolinska Sleepiness Scale

KSQ : Karolinska Sleepiness Questionnaire

LAN : Light At Night

LWSW : limited wake shift work schedule

MSLT : Multiple Sleep Latency Test

NCSDR : National Center on Sleep Disorders Research

NHP : Nottingham Health Profile

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

OR : Odd Ratio

PSQI : Pittsburgh Sleep Quality Index

PVT : Psychomotor Vigilance Test

REM : Rapid Eye Movement

SAOS : Syndrome d'Apnées Obstructives du Sommeil

SOC : Sence Of Coherence

TEP : Tomographie à Emission de Positons

TILE : Test itératif de latence d'endormissement

TME : Test de Maintien d'Eveil

VISAT : Vieillesse SAnté Travail

Introduction générale

Les troubles du sommeil sont, de nos jours, de plus en plus fréquents. Ils constituent un problème de santé publique. La durée du sommeil a tendance à diminuer d'années en années. Les nouvelles technologies sont très probablement en cause (écrans, internet, jeux vidéo...). Mais certaines conditions de travail sont également suspectées comme pouvant entraîner une diminution de la durée du sommeil, ou une perturbation de la qualité du sommeil. Parmi elles, nous pouvons citer le travail de nuit, ou en horaires décalés, le stress au travail, le bruit, la charge physique. En médecine du travail, les troubles du sommeil sont importants à dépister. En effet, ils peuvent permettre aux acteurs de rechercher certaines conditions de travail en cause, et à les améliorer de façon à diminuer les troubles du sommeil. Ils peuvent également engendrer des perturbations du travail, comme par exemple de l'absentéisme, des retards, des troubles de la concentration diminuant les performances, des accidents du travail, des accidents de trajet. Dans certaines professions, le sommeil peut même entrer en jeu dans la délivrance de l'aptitude, ou de l'attestation de suivi. En effet, chez les chauffeurs poids lourds, les travailleurs en hauteur, ceux exposés aux matières dangereuses, la présence de troubles du sommeil peut occasionner de graves conséquences. Il est important, pour les médecins du travail, de connaître les facteurs professionnels le plus souvent impliqués dans l'apparition de troubles du sommeil.

Nous proposons, dans une première partie, une revue de la littérature dirigée vers 3 axes. Tout d'abord, nous réaliserons une synthèse de la littérature concernant la relation entre les facteurs professionnels et les troubles du sommeil. Par la suite, nous rechercherons les articles évaluant la relation entre les troubles du sommeil et la mortalité. Enfin, nous consacrerons la dernière partie de cette revue de la littérature au lien potentiel entre les facteurs professionnels et la mortalité. Ceci nous conduit à nous poser la question du rôle médiateur du sommeil dans la relation entre les facteurs professionnels et la mortalité. Pour répondre à cette question, nous utiliserons dans la deuxième partie de ce travail, la base de données VISAT. Il s'agit d'une étude prospective, débutée en 1996, avec un suivi longitudinal de la mortalité de 20 ans.

PARTIE 1 : Revue de la littérature

1 QUELQUES GENERALITES CONCERNANT LE SOMMEIL

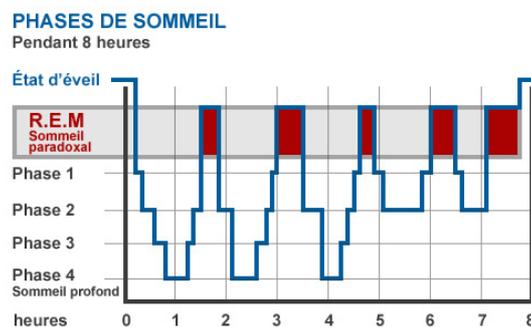
1.1 Phases du sommeil

Le sommeil est divisé en plusieurs phases :

- Phase 1 : endormissement
- Phase 2 : sommeil lent léger (diminution de l'activité cérébrale et musculaire, de la température). Cette phase représente 45 à 50% de la durée totale du sommeil.
- Phase 3 et 4 : sommeil lent profond (très faible activité cérébrale et musculaire, rôle important dans le développement et la restauration physique). Elle correspond à 16 à 20% du sommeil total.
- REM (Rapid Eye Movements) : Sommeil paradoxal (mouvements oculaires rapides, inactivité totale des muscles, mais très forte activité cérébrale, rôle dans la récupération mentale, la mémorisation). La phase de sommeil paradoxal représente 20 à 25% du sommeil total.

Une nuit se décompose généralement en 4 à 6 cycles d'environ 1h30 (Figure 1) (1).

Figure 1 : Succession des cycles de sommeil au cours d'une nuit de sommeil (https://www.schlafundatmung.ch/symptome_und_tests/Schlafphasen.php?lang=FR)

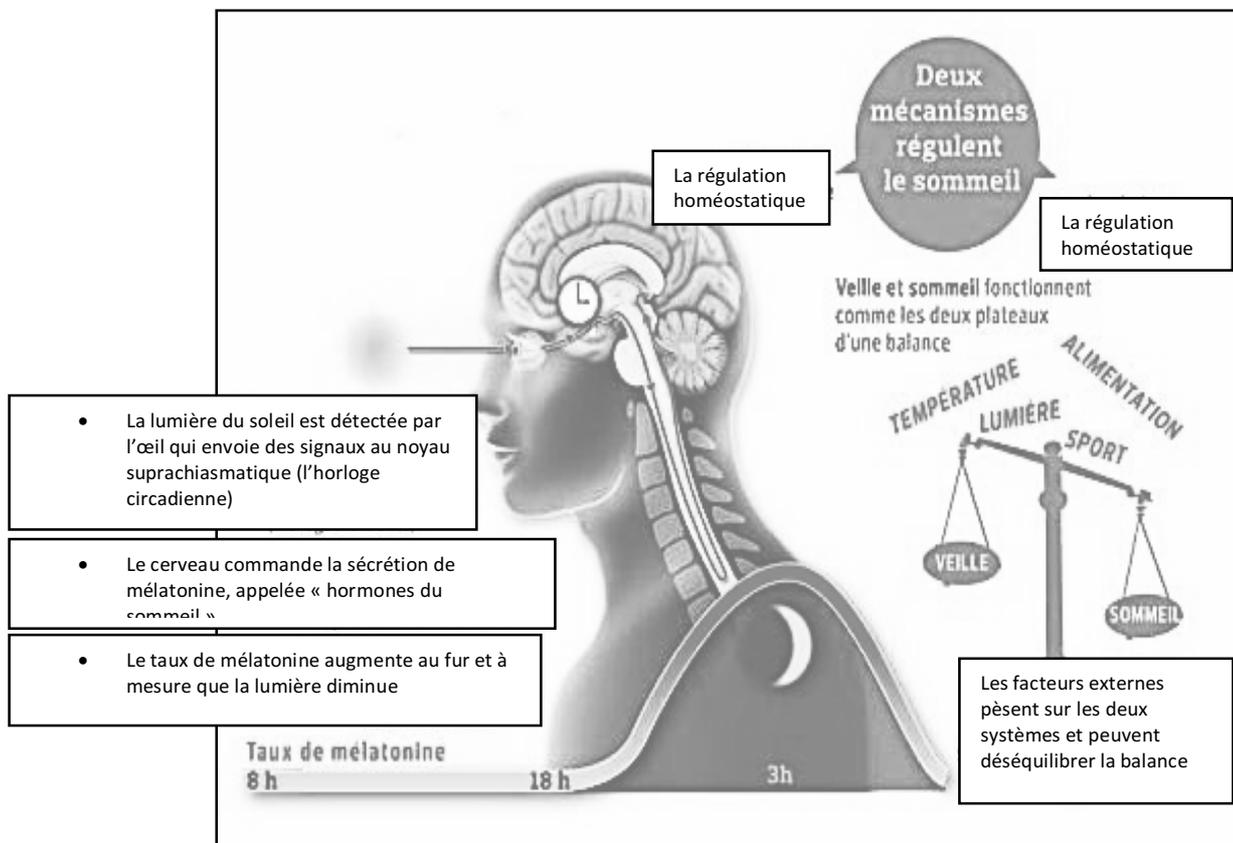


1.2 Horloge biologique

Le sommeil est régulé par deux mécanismes : la régulation homéostatique (accumulation d'une dette de sommeil), et l'horloge biologique (figure 2) (2).

Figure 2 : Physiopathologie du sommeil

(<https://undeuxtroissommeil.wordpress.com/le-dossier/le-sommeil-dans-la-vie-de-lindividu/>)



L'horloge biologique centrale se situe au niveau des noyaux supra chiasmatiques, elle contrôle de nombreuses fonctions physiologiques telles que le sommeil, l'humeur, la température...

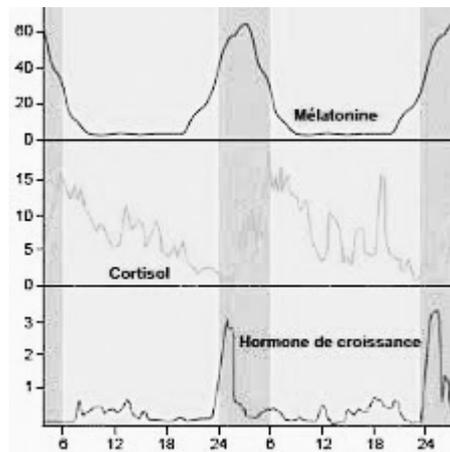
Récemment, en 2002, ont été découvertes les cellules ganglionnaires à mélanopsine. Il s'agit de photorécepteurs, situés dans la couche interne de la rétine, mais qui n'ont pas de fonction visuelle. Elles sont reliées aux noyaux supra chiasmatiques, et leur transmettent des informations sur la luminosité environnementale. En journée, la lumière captée par ces photorécepteurs entraîne une inhibition de la production et de la sécrétion de mélatonine par

la glande pinéale, ce qui favorise l'éveil. A la tombée de la nuit, ces fonctions s'inversent, la mélatonine est produite et sécrétée en masse, de façon à favoriser le sommeil (figure 3) (3). Des expériences ont été réalisées en essayant de supprimer les facteurs extrinsèques (homme enfermé plusieurs jours dans une grotte, études sur rongeurs), et ont permis de mettre en évidence un rythme veille-sommeil endogène de 24,11 h +/- 0,21 h. L'horloge biologique doit donc se synchroniser avec un rythme de 24h. Pour ce, elle se sert de facteurs externes, comme les rythmes sociaux ou encore l'alternance lumière/obscurité perçue par les photorécepteurs de la rétine.

Les troubles du sommeil sont la conséquence d'une mauvaise synchronisation du système circadien, et/ou d'une dette de sommeil.

Figure 3 : Variations circadiennes des taux de mélatonine, cortisol, et hormone de croissance

(http://lecerveau.mcgill.ca/flash/i/i_11/i_11_p/i_11_p_hor/i_11_p_hor.html)



1.3 Chronotype

Chaque individu dispose d'un chronotype différent (sujet « du matin », « neutre », ou « du soir »).

Ainsi, les sujets du matin sont fatigués le soir, se couchent et se lèvent tôt, se réveillent en forme et alertes et ressentent des difficultés à rester éveillés la nuit.

Les sujets du soir ont leurs performances au maximum le soir, se couchent et se lèvent relativement tard, se réveillent fatigués et trouvent qu'il est difficile de rester éveillé le matin. Les mécanismes biologiques impliquant qu'un sujet présente tel ou tel chronotype ne sont pas encore clairs. Ils seraient associés à plusieurs polymorphismes au niveau de gènes impliqués dans l'horlogerie circadienne. Ainsi le polymorphisme du gène Per 1 serait présent chez les sujets extrêmement du matin et celui du gène Per 3 chez les sujets extrêmement du soir). Le polymorphisme du gène Per 2 se retrouverait chez certains sujets en avance de phase. Le chronotype évolue avec l'âge. Les enfants sont plutôt du matin, puis le rythme s'inverse avec l'avancée en âge, pour atteindre un maximum de vespéralité à 20 ans. Puis ils redeviennent progressivement du matin.

Les individus du matin présentent des heures de coucher et de lever plus stables que les sujets du soir. Ils présentent donc une rigidité du sommeil et des habitudes de vie plus strictes. Les sujets du soir sont plus flexibles dans leurs horaires.

Les individus du soir auraient tendance à être en dette de sommeil en semaine (liée aux horaires de travail imposés) et à rattraper le sommeil le week-end. De même, ils auraient une plus grande facilité à s'adapter au travail de nuit, ou au travail posté.

2 questionnaires évaluant le chronotype sont décrits par l'American Academy of Sleep Medicine.

1.3.1 Le questionnaire de Horne et Ostberg (4)

Il comprend 19 questions. Ce questionnaire a l'avantage d'avoir de bonnes propriétés psychométriques mais n'est pas adapté aux personnes travaillant en horaires inhabituels. Les scores peuvent varier entre 16 et 86.

- < 31 : sujet nettement du soir
- Entre 31 et 42 : sujet du soir
- Entre 42 et 58 : sujet neutre
- Entre 58 et 69 : sujet du matin
- > 69 : sujet nettement du matin

1.3.2 Le questionnaire de Munich (Munich ChronoType Questionnaire)

Les sujets doivent indiquer :

- L'heure à laquelle ils se couchent
 - L'heure à laquelle ils s'endorment
 - L'heure à laquelle ils se réveillent
 - L'heure à laquelle ils se lèvent
- } Les jours de travail et les jours de repos
- La perception de leur chronotype (sur une échelle de 0 à 6 (0 : extrêmement du matin, 6 : extrêmement du soir))

Ce questionnaire permet de déterminer le chronotype sur la base de la détermination de l'heure de milieu du sommeil. Le milieu du sommeil calculé pendant les jours de repos permettrait de déterminer le chronotype. Actuellement, une formule permet de calculer le milieu du sommeil corrigé en fonction de l'éventuelle dette de sommeil occasionnée par le travail (MSFSc) et de déterminer le chronotype.

Ainsi :

$$\text{MSFSc} = \text{MSF} - 0,5 \times (\text{SLDF} - \text{SLD}) \text{ où } \text{SLD} = (5 \times \text{SLDW} + 5 \times \text{SLDF}) / 7.$$

MSF : milieu du sommeil pendant les jours de repos

SLDW : durée du sommeil pendant les jours de travail

SLDF: durée du sommeil pendant les jours de repos

SLD : durée moyenne de sommeil.

Les sujets du matin ont un MSFSc inférieur ou égal à 2,17 et les sujets du soir ont un MSFSc supérieur à 7,25.

Ce questionnaire n'est pas non plus adapté aux personnes travaillant en horaires inhabituels. *Roenneberg et al.(5)* montrent qu'on obtient le même résultat que celui obtenu aux 19 questions du questionnaire de Hörne et Ostberg en interrogeant les sujets sur leur perception sur une échelle de 0 (extrêmement du matin) à 10 (extrêmement du soir).

2 EPIDEMIOLOGIE DU SOMMEIL

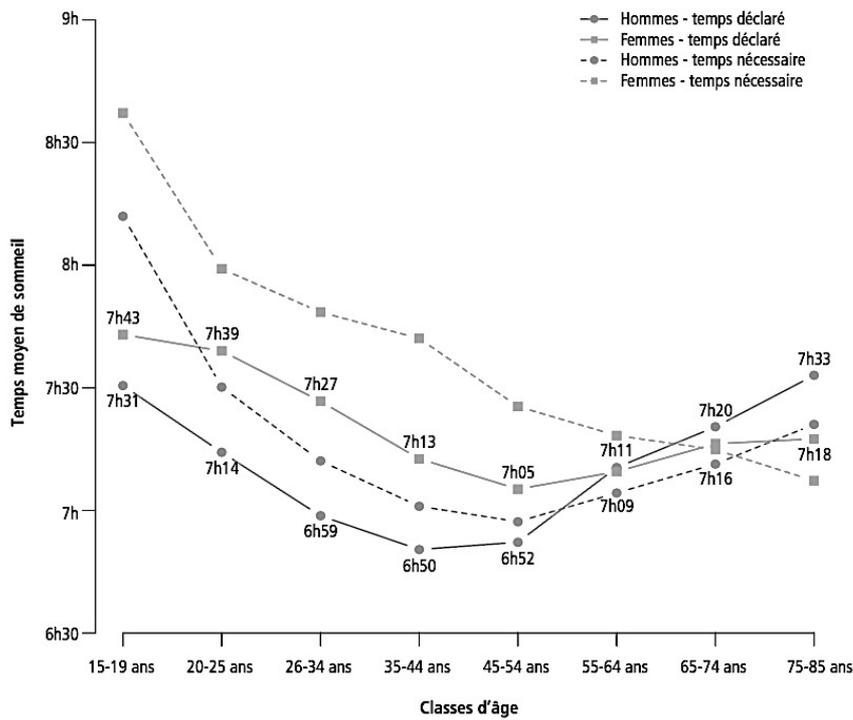
Les troubles du sommeil sont un problème de santé touchant une grande partie de la population, pouvant entraîner des répercussions importantes sur la qualité de vie, et correspond à un motif fréquent de consultations médicales. C'est pourquoi de nombreuses études ont été publiées sur ce sujet.

2.1 En France

L'épidémiologie du sommeil en France a été bien étudiée. Les dernières publications sont parues dans le Bulletin épidémiologique hebdomadaire du 20 novembre 2012. Ce bulletin regroupe plusieurs articles traitant des troubles du sommeil en France (6)(7).

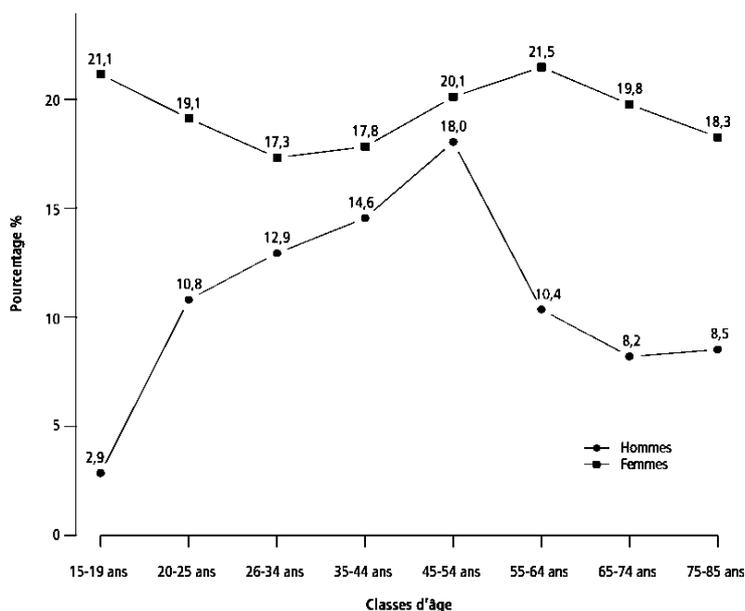
Il a été démontré que le temps moyen de sommeil était de 7h18 chez les femmes et de 7h07 chez les hommes. Cette étude a évalué la comparaison entre le temps de sommeil nécessaire et le temps de sommeil effectif. Les hommes dormiraient 7 minutes de moins que ce qu'il ne faudrait, et les femmes, 17 minutes de moins. La plus grande différence entre le temps de sommeil nécessaire et le temps de sommeil déclaré s'observe chez les plus jeunes (de 15 à 19 ans). Cette différence s'atténue avec l'âge et s'inverse même à partir de 55 ans chez les hommes, et de 75 ans chez les femmes (figure 4) (6).

Figure 4 : Temps de sommeil déclaré et nécessaire pour être en forme selon l'âge et le sexe. Baromètre santé 2010, France



Cette étude s'est également intéressée aux troubles du sommeil qualitatifs, c'est-à-dire à l'insomnie (figure 5) (6). L'insomnie chronique globale a été identifiée chez 15,8% des individus de 15 à 85 ans. Plus spécifiquement, chez les femmes, elle est de 19,3 % et est stable avec l'âge. Chez les hommes, elle est de 11,9% et augmente avec l'âge, pour atteindre un plateau vers 45 ans, avant de diminuer à nouveau (3% chez les 15-85 ans, 18% chez les 45-54 ans, et 8% au-delà de 65 ans).

Figure 5 : Prévalence de l'insomnie chronique selon l'âge et le sexe.
Baromètre santé 2010, France



La 2^{ème} étude (7), réalisée en 2008, rapportait l'existence de symptômes d'insomnie (> 3 nuits/semaine) chez 34,3% (33,4-35,2) de la population. Là aussi, la prévalence chez les femmes est plus élevée que chez les hommes (38,9% vs 29,2%).

Selon les critères de l'ICSD, la prévalence de l'insomnie associée à au moins un symptôme diurne était de 19%, 22,2% chez les femmes et 15,4% chez les hommes. 34,2% IC95% 33,3-35,1 de la population déclarait être fatiguée après une nuit habituelle de sommeil. 38,5% chez les femmes, 29,5% chez les hommes.

2.2 En Suède

Une étude parue en 2011 (8) a évalué la prévalence de l'insomnie en Suède chez des individus âgés de 19 à 75 ans. L'évaluation de l'insomnie prenait en compte distinctivement les 3 symptômes : difficulté d'endormissement, difficulté de maintenir le sommeil, sommeil non réparateur. 6,3% de l'échantillon relevait une difficulté d'endormissement, 14,5% rapportait une difficulté de maintenir le sommeil, et 18% un sommeil non réparateur. Au total, 32,1% IC

95%(29,5-34,8) présentait au moins un symptôme d'insomnie. A l'instar de la France, la prévalence est plus élevée chez les femmes (38,3%) que chez les hommes (26,12%).

2.3 Aux Etats Unis

Un article publié en 2011 par *Kessler et al.* (9) a révélé que 23% de la population de travailleurs américains souffraient d'insomnie. Cette étude a été réalisée sur un large échantillon de 7 428 salariés américains. Cette insomnie serait responsable d'une diminution des performances au travail, d'un absentéisme important, et d'un coût estimé à 63 milliards de dollars.

2.4 Facteurs favorisants

Nous pouvons donc nous rendre compte que les troubles du sommeil font partie des problèmes de santé les plus fréquents, touchant toutes les classes d'âge, à différents degrés. Ces troubles peuvent être engendrés par différents facteurs, professionnels et extraprofessionnels. En effet, certaines études ont étudié les facteurs susceptibles d'influencer la présence ou l'absence de troubles du sommeil. Parmi eux, nous pouvons citer l'âge, le sexe, l'état de santé général, la présence de douleurs, le niveau d'étude, la consommation de tabac ou de cannabis, les conditions environnementales du sommeil (température, lumière...). La consommation d'alcool n'est pas systématiquement associée à une augmentation significative des troubles du sommeil, selon certaines études (6)(7)(10). Les troubles du sommeil peuvent aussi être à l'origine de problèmes de santé multiples plus néfastes, altérant la qualité de vie.

Un article (10) a effectué une revue de la littérature sur les troubles du sommeil, en tenant compte de différents critères d'évaluation.

Dans cet article, l'insomnie était confirmée quand l'individu présentait soit une difficulté d'endormissement, soit une difficulté à maintenir le sommeil. En tenant compte uniquement de ces 2 critères, le taux d'insomnie était retrouvé entre 30 et 48% en fonction des différentes études. Cependant, en utilisant des critères restrictifs de fréquence, de sévérité, ou de répercussion de ces troubles sur la journée, nous pouvons remarquer que la prévalence de l'insomnie sera moins élevée. De nombreuses études ont utilisé la fréquence des troubles du

sommeil pour calculer le taux d'insomnie. 16 à 21% ont répondu avoir « souvent » ou « toujours » des difficultés d'endormissement ou des difficultés à maintenir le sommeil. D'autres études ont tenu compte de la sévérité des symptômes cités ci-dessus. La prévalence était alors évaluée entre 10 et 28% de la population. Enfin, en tenant compte des conséquences de ces symptômes nocturnes sur des symptômes diurnes, la prévalence est moins élevée (entre 8,5 et 13%).

Cet article a également abordé l'excès de sommeil. Cependant, les auteurs indiquent que les études traitant ce sujet sont difficilement comparables du fait des différences d'organisation des études, et de définition de l'excès de sommeil. Dans la majorité des études, l'excès de sommeil est défini comme la présence de somnolence dans la journée après une nuit habituelle, et est évalué en fonction de sa fréquence ("jamais" à "très souvent" ou "toujours", ou échelle de fréquence des symptômes en semaine). La prévalence des personnes rapportant être "souvent" ou "très souvent" somnolents la journée varie entre 5 et 26% (les prévalences les plus élevées ont été retrouvées en Pologne et au Japon). L'excès de sommeil au moins 3 nuits par semaine a été rapporté chez 4 à 20,6% de la population en Europe.

Un autre article (11) a étudié l'incidence et non la prévalence de l'insomnie chronique, au cours d'un suivi de 7,5 ans. L'incidence après ajustement a été évaluée à 9,3%. Certains facteurs augmentaient le risque d'apparition d'une insomnie chronique : les femmes, les jeunes adultes (20-35 ans), les personnes de couleurs, les personnes obèses.

Les gros buveurs de café (au moins 3 tasses/jour), et les non buveurs de café avaient un risque plus élevé de développer une insomnie chronique que les buveurs modérés (1 à 2 tasses par jours). On retrouve le même résultat chez les buveurs d'alcool : les personnes buvant 1 verre d'alcool par jour avaient une incidence moins élevée que les personnes buvant au moins 2 verres par jour et les personnes ne buvant pas du tout d'alcool.

Les problèmes de santé physiques ou mentaux augmentaient aussi de façon significative l'incidence de l'insomnie chronique. Nous pouvons citer l'alcoolisme chronique, la dépression, les migraines, les troubles urinaires et rénaux, et à une moindre incidence l'asthme allergique, et l'anémie.

3 METHODES D'EVALUATION DU SOMMEIL

3.1 Définition

Qu'est que l'hygiène du sommeil ? C'est la question que se sont posés Daniel J et al. (12). Ils ont tenté d'y répondre dans un article intitulé Sleep health : can we define it? Does it matter? La santé elle-même est difficile à définir de façon précise. Plusieurs définitions ont été proposées et améliorées au fur et à mesure. La chartre de l'OMS de 1948 a adopté la définition suivante : « la santé est un état de complet bien-être physique, mental, et social, et pas seulement l'absence de maladie ». Les auteurs ont proposé une définition pour l'hygiène de sommeil : « La santé du sommeil est un modèle multidimensionnel de plénitude veille sommeil, adapté aux demandes individuelle, sociale, et environnementale, qui promeuvent le bien-être physique et mental. La bonne santé du sommeil est caractérisée par une satisfaction subjective, des horaires appropriés, une durée adéquate, une bonne efficacité et une vigilance soutenue durant la journée. »

Les auteurs ont ainsi proposé une échelle afin d'évaluer l'hygiène de sommeil des individus. Cette échelle est nommée SATED, mais n'est pas validée :

S = Satisfaction with sleep

A = Alertness during waking hours

T = Timing of sleep

E = sleep Efficiency

D = sleep Duration

Elle a l'avantage d'évaluer le sommeil de façon globale et rapide (1 à 2 minutes). Elle a été construite en tenant compte de la définition qu'ils ont proposée pour la santé du sommeil. Les auteurs ne l'ont cependant pas testée, et aucune autre étude ultérieure ne s'en est servie pour évaluer ou rechercher les troubles du sommeil. En effet, aucun codage ni interprétation n'ont été proposés.

Une échelle a été mise en place à la fin des années 1970 en Grande Bretagne, permettant d'évaluer la santé et le ressenti des patients de façon pertinente. Cette échelle appelée

Nottingham Health Profile (NHP) s'adresse particulièrement à la population âgée. Elle prend en compte 6 dimensions, regroupant plusieurs questions :

- La mobilité (8 questions)
- L'isolement social (5 questions)
- La douleur (8 questions)
- Les réactions émotionnelles (9 questions)
- L'énergie (3 questions)
- Le sommeil (5 questions)

Chaque question est associée à un coefficient, en fonction du degré de pertinence du trouble dans le bien être d'un individu ; la somme des coefficients dans chaque catégorie étant égale à 100. Le pourcentage obtenu correspond au degré de difficultés que ressent la personne dans chaque domaine.

Cette échelle a été validée par *Hunt et al. (13)* dans les années 1980. Elle a été mise en place dans le but d'aider les médecins à percevoir le bien-être physique, psychologique et social des patients, et la nécessité ou non de la réalisation de nouveaux examens ou la mise en place de nouveaux soins. Il fallait un outil compréhensible par la majorité des personnes auxquels il s'adresse, qu'il soit concis, simple, peu coûteux à administrer et à coter, mais surtout valide et fiable.

Baro et al. (14) ont réévalué cette échelle plusieurs années après, en 2006. Les résultats ont montré que le questionnaire peut être rempli par la quasi-totalité des personnes ayant une fonction cognitive normale (98%), ou modérément altérée (86,3%). Cependant, les personnes atteintes de troubles cognitifs sévères sont souvent dans l'incapacité d'y répondre (5,9% ont pu répondre). Les résultats montrent également que le NHP peut être complété par un tiers, ceci permet de proposer le questionnaire aux personnes invalides. Un point important concerne la fiabilité et la validité des résultats chez les personnes atteintes de troubles cognitifs modérés. La fiabilité est correcte concernant la douleur et les réactions émotionnelles, mais l'isolement social, le sommeil, l'énergie, la mobilité étaient inférieurs au standard de 0,7. Cependant, les coefficients alpha de Cronbach pour la totalité du score du NHP sont à 0,82 et 0,87 respectivement pour les patients ayant une fonction cognitive normale, et ceux ayant une fonction cognitive modérément altérée. Ces coefficients sont proches de 0,9 (coefficient le plus élevé permettant des comparaisons individuelles).

Quels sont les outils disponibles pour évaluer le sommeil ?

Les troubles du sommeil sont difficiles à mesurer, aussi bien sur le plan quantitatif que sur le plan qualitatif.

Plusieurs méthodes existent, plus ou moins spécifiques, nous pouvons citer :

- Questionnaires
- Actigraphie/Actimétrie
- Polygraphie
- Polysomnographie
- Les tests de vigilance
- Imagerie cérébrale : la TEP et l'IRM
- Biologie

3.2 Questionnaires

Des questionnaires ont été réalisés afin d'estimer de façon aussi précise que possible la prévalence des troubles du sommeil. Cependant aucun questionnaire n'a été sélectionné comme une référence pour évaluer la durée de sommeil ou les troubles du sommeil. De plus, il s'agit d'une mesure subjective, avec beaucoup de variations interindividuelles.

3.2.1 Le NHP (ANNEXE 1)

Nous y faisons référence plus haut, il contient une catégorie centrée sur le sommeil, comprenant 5 questions (chacune associée à un coefficient) :

- Je prends des médicaments pour dormir (26,33)
- Je reste éveillé(e) une grande partie de la nuit (22,86)
- Je dors mal la nuit (20,36)
- Je mets beaucoup de temps à m'endormir (16,50)
- Je me réveille très tôt le matin et j'ai du mal à me rendormir (13,95)
- La somme des coefficients est égale à 100.

3.2.2 L'American Academy of Sleep Medicine (ICSD)

Elle a proposé un questionnaire comprenant les critères de recherche pour le diagnostic d'insomnie chronique.

L'insomnie est définie comme la présence d'une ou plusieurs des difficultés du sommeil suivantes :

- Troubles d'endormissement (insomnie d'endormissement)
- Troubles de maintien du sommeil (réveils nocturnes avec difficulté à se rendormir)
- Réveil précoce (insomnie par réveil précoce)
- Sommeil non récupérateur ou de mauvaise qualité.

Ces difficultés surviennent au moins 3 nuits par semaine, depuis au moins un mois, et ce malgré des habitudes et conditions adéquates pour le sommeil.

Avec au moins l'une des conséquences diurnes suivantes en relation avec ses difficultés de sommeil :

- Fatigue/Malaise
- Troubles de l'attention, de la concentration, de la mémoire
- Troubles du fonctionnement social, professionnel ou mauvaises performances scolaires
- Troubles de l'humeur/irritabilité
- Somnolence diurne
- Réduction de la motivation de l'énergie ou de l'initiative
- Tendance aux erreurs/accidents au travail ou en conduisant
- Céphalées de tension ou malaise général en relation avec la perte de sommeil
- Préoccupations ou ruminations à propos du sommeil

Il s'agit d'une classification internationale (International classification of sleep disorders). Cette classification reste globale et ne suffit pas à elle seule à déterminer un trouble du sommeil.

3.2.3 Le réseau Morphée (15)

Il propose un questionnaire relativement complet, disponible en ligne. Ce dernier comprend plusieurs rubriques, notamment les symptômes des troubles du sommeil, l'évaluation de la somnolence, l'évaluation de l'intensité des troubles, les signes d'orientation organique, les signes d'orientation psychologique, les habitudes de vie, les facteurs favorisant des troubles du sommeil, les habitudes de sommeil, l'état de santé, et le traitement actuel. Ce questionnaire est à destination des patients souffrant de troubles du sommeil depuis un minimum de 3 mois. Il s'agit d'une aide à l'orientation de ces patients. Il a été établi par des médecins et psychologues spécialisés dans le sommeil.

3.2.4 L'INVS (ANNEXE 2)

L'INVS propose un questionnaire aidant les patients à savoir s'il y a nécessité de parler à leur médecin de leur sommeil. Ce questionnaire est composé de 11 questions. Si le patient répond oui à une question, il lui est conseillé de consulter son médecin pour ses troubles du sommeil.

3.2.5 L'échelle de somnolence d'Epworth (ESS) (ANNEXE 3)

Elle permet de mesurer le niveau de somnolence subjective au cours de la journée. Ce questionnaire est composé de 8 questions, il est rapide et fiable. Il est très utilisé dans l'aide au diagnostic du syndrome d'apnée obstructive du sommeil. Un score supérieur ou égal à 16 est pathologique. Ce questionnaire n'intéresse cependant pas le sommeil en tant que tel, ni les causes pouvant être à l'origine de ces troubles du sommeil. Il a été conçu par le Dr Murray Johns de l'hôpital Epworth à Melbourne en Australie, en 1991.

3.2.6 Karolinska Sleepiness Scale (KSS) (ANNEXE 4)

Il s'agit d'une échelle qui mesure de façon subjective le degré de somnolence à un moment donné de la journée. Les sujets indiquent quel niveau reflète le mieux leur état psychologique et physique au cours des 10 dernières minutes. Elle permet une mesure de la somnolence situationnelle. Cette échelle a été testée dans une étude ayant mis en évidence la validité et

la reproductibilité de la KSS avec l'EEG, le comportement et d'autres indicateurs subjectifs de somnolence (16).

3.2.7 Le PSQI Pittsburgh Sleep Quality Index (ANNEXE 5)

Il s'agit d'un questionnaire évaluant la qualité sur le dernier mois. Il a été créé par des épidémiologistes de l'université de Pittsburgh, et peut être facilement utilisé par les médecins, mais également par les épidémiologistes. En effet, il ne nécessite que 5 à 10 minutes de remplissages. Plusieurs études ont utilisé cette échelle (17). Le centre du sommeil et de la vigilance à l'Hôtel Dieu de Paris utilise également ce questionnaire afin de mettre en évidence une mauvaise qualité du sommeil.

3.2.8 Le questionnaire d'évaluation du sommeil de Leeds (18)

Il s'agit d'un auto-questionnaire normalisé composé de 10 échelles visuelles analogiques qui intéressent 4 aspects de l'efficacité du sommeil :

- La qualité de l'endormissement
- La qualité du sommeil
- La qualité du réveil
- La qualité de l'état suivant le réveil, performances

Ce questionnaire est principalement utilisé pour évaluer l'efficacité des psychotropes proposés pour traiter les troubles du sommeil, et non pas pour diagnostiquer les troubles du sommeil et en rechercher les causes.

3.2.9 Le questionnaire Spiegel (ANNEXE 6)

Il constitue une étude quantitative. Il comporte 6 questions en rapport avec :

- Le délai d'endormissement
- La qualité du sommeil
- La durée du sommeil
- Les réveils nocturnes
- Les rêves

- L'état le matin

Il est utilisé par le centre du sommeil et de la vigilance à l'Hôtel Dieu de Paris.

3.2.10 L'échelle de fatigue de Pichot (ANNEXE 7)

Elle évalue la fatigue diurne, quel que soit la cause. Dans notre cas, elle est utile uniquement lorsqu'un trouble du sommeil a été mis en évidence à l'aide d'un des questionnaires présentés ci-dessus, afin de déterminer la répercussion de ce trouble du sommeil sur la fatigue diurne. En effet, la fatigue devient pathologique lorsqu'un sujet se sent handicapé par rapport aux conditions habituelles, dans la réalisation des activités de la vie quotidienne. L'échelle de Pichot permet de mesurer l'importance de ce handicap. Un score supérieur à 22 est considéré comme pathologique.

3.2.11 Le test de Ford (ANNEXE 8)

Il permet d'évaluer l'insomnie liée au stress. Il est intéressant dans le diagnostic de l'insomnie et dans la recherche étiologique de cette insomnie. Il peut être utilisé lorsqu'un salarié se plaint de troubles du sommeil, afin d'identifier un probable lien avec un stress au travail.

3.2.12 L'agenda du sommeil (ANNEXE 9)

Il s'agit d'un outil simple, puissant, et peu coûteux. Il est intéressant car il permet d'avoir une vue sur l'activité synthétique du rythme quotidien d'activité et de repos ainsi que des événements nocturnes et diurnes en lien avec le sommeil.

Pour cela, le sujet doit consigner :

- L'heure du coucher
- L'heure d'extinction des lumières
- Les périodes de sommeil nocturne
- L'heure de réveil matinal
- L'heure de lever
- Les périodes de sommeil diurne (sieste)

- Les remarques sur le retentissement diurne des éventuels troubles du sommeil (troubles de la concentration, troubles de la vigilance, irritabilité...)
- La prise de médicaments

Il est souvent utilisé pour définir le chronotype d'un patient. C'est l'outil de référence pour le diagnostic :

- Du *syndrome d'avance de phase* (les heures du coucher (avant 20 heures) et du lever (avant quatre heures) sont très précoces)
- Du *syndrome de retard de phase* (l'heure d'endormissement est tardive (2-6heures) de même que l'heure du lever (10—14 heures))
- Du *syndrome hypertychéméral* (les heures du coucher et du lever se décalent progressivement d'un jour à l'autre)
- Du *rythme veille-sommeil irrégulier*
- Du *trouble du sommeil lié au travail posté*

Il nécessite cependant une bonne coopération et rigueur du sujet, quant au remplissage de l'agenda. De plus, afin de pouvoir être interprété de façon correcte, il est nécessaire de remplir l'agenda et de le tenir à jour sur une durée d'au moins 3 semaines, pendant les jours de travail et les jours de repos.

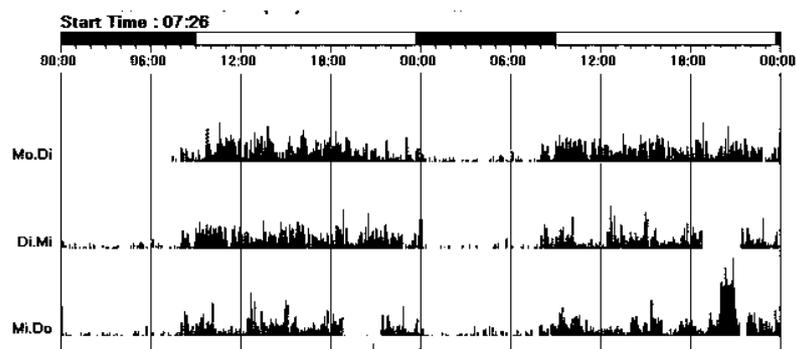
3.3 Actigraphie/actimétrie

L'actigraphie est un moyen facile et non invasif pour calculer le temps de sommeil d'un individu. Elle permet de mesurer le niveau d'activité d'une personne sur une période donnée. La méthode consiste à porter un petit appareil de la taille d'une grosse montre (accéléromètre), autour du poignet du bras non dominant, pendant plusieurs jours afin de recueillir une masse de données utiles.

Le sommeil est caractérisé par une immobilité relative qui est très nette par rapport à la quantité de mouvements enregistrable pendant l'éveil. Cet examen est basé sur la détection d'accélérations supérieures à un seuil donné. Celles-ci sont comptées sur un intervalle de temps variable de 10 secondes à 5 minutes, et stockées avec leur moment de survenue. Cet examen permet donc de mesurer les mouvements pendant le sommeil, la fragmentation du sommeil, le temps passé éveillé au cours de la nuit, le temps d'immobilité pendant le sommeil et l'heure des éveils.

Figure 6 : Enregistrement actimétrique

https://www.sleepresearch.ch/SRfranc/comment_etu



Dans cet exemple : le sujet a commencé à porter la montre le 1^{er} jour à 7h30 du matin. Il a été actif la journée. Il a commencé sa nuit vers 00h30 et s'est levé à 8h. On voit que le 4^{ème} jour, il a enlevé l'actimètre à 19h, pour le remettre à 21h. Le dernier jour, il a fait du sport de 20h à 21h puis a enlevé son actimètre pour prendre sa douche.

Certains actimètres sont dotés de capteurs de températures et de lumières, ce qui permet d'obtenir des informations supplémentaires sur le sommeil de l'individu.

Toutefois, cet examen étant basé sur la détection des mouvements, il peut être facilement artéfacté, ce qui rend l'interprétation dans certains cas difficile.

3.4 Polygraphie

La polygraphie respiratoire comporte au minimum 5 signaux enregistrés :

- Débit aérien naso-buccal
- Mouvements respiratoires thoraco-abdominaux
- Oxymétrie
- Fréquence cardiaque
- Position corporelle

Cet examen peut également être réalisé à domicile. L'installation (pose des capteurs) est réalisée le soir dans le cabinet du médecin ou dans le laboratoire du sommeil. L'individu rentre chez lui et passe la nuit. L'enregistrement est effectué, et le sujet revient le lendemain matin pour le débranchement de l'appareil. Les données sont enregistrées et interprétées à l'aide d'un logiciel.

3.5 Polysomnographie

La polysomnographie permet également de mesurer le sommeil, mais de façon plus précise et plus globale que l'actigraphie et la polygraphie. En effet, elle mesure le sommeil avec ses différents stades, la durée totale des périodes d'éveil et le nombre de micro éveils. Elle inclut également d'autres paramètres tels que :

- La respiration (ceinture thoracique + ceinture abdominale)
- La mesure du débit aérien oro-nasal (thermistance/canules de prise de pressions)
- La mesure du CO2 expiré
- La saturation sanguine en oxygène (oxymétrie de pouls)
- Le ronflement (capteur de ronflement, enregistrement des vibrations du cou)
- La fréquence cardiaque (ECG)
- La position et mouvement du dormeur (capteur de position placé au centre de la sangle thoracique)
- Les mouvements oculaires (électrooculogramme)
- L'activité cérébrale (électroencéphalogramme)
- L'activité musculaire des jambes et du menton (électromyogramme jambier et mentonnier).

Elle est de ce fait considérée comme la méthode de référence en matière de recherche sur le sommeil, mais nécessite toutefois que l'individu passe la nuit dans un centre du sommeil (car la pose du matériel est envahissante et complexe). Le sujet arrive au laboratoire ou à l'hôpital en fin de journée. Le matériel est placé par un praticien ou un(e) infirmier(e) formé(e).

L'individu passe la nuit dans une chambre prévue pour les enregistrements du sommeil, dotée d'une caméra infrarouge.

Cette méthode est très utilisée dans le diagnostic du syndrome d'apnée du sommeil. Elle permet en effet de mesurer l'index d'apnées-hypopnées (IAH) :

- Apnée : absence totale de débit naso-buccal pendant minimum 10 secondes.
- Hypopnée : interruption partielle du débit aérien (réduction d'au moins 30% du débit respiratoire), cette interruption partielle s'accompagne d'une diminution d'au moins 4% de la saturation en oxygène.

L'IAH correspond au nombre d'apnées/hypopnées par heure. Il permet de poser le diagnostic de syndrome d'apnée du sommeil, et pose l'indication ou non de la mise en place d'un traitement.

- IAH entre 0 et 5 : absence de maladie.
- IAH entre 5 et 15 : SAOS léger, pas de nécessité de traitement.
- IAH entre 15 et 30 : SAOS modéré, mise en place d'un traitement si le patient présente des symptômes.
- IAH > 30 : SAOS sévère : mise en place d'un traitement, même si le patient ne présente pas de symptôme.

3.6 Tests de vigilance

Ce sont des tests permettant d'évaluer si un sujet est atteint de somnolence diurne. Ils peuvent constituer une aide au diagnostic. Ils sont réalisés dans un laboratoire, sous la surveillance d'un technicien.

Il existe 2 types de test :

- *Test itératif de latence d'endormissement (TILE) ou test de latence multiple au sommeil (MSLT).*

Le sujet effectuera 4 à 5 siestes dans une même journée, espacées d'un intervalle de 2h. Il s'installera dans une pièce sombre, à lumière tamisée, allongé dans un lit. Un EEG sera branché afin de d'enregistrer l'activité cérébrale. Il permettra d'obtenir le temps nécessaire

pour tomber dans une phase d'endormissement, ainsi que la structuration du sommeil (stades). Un sujet normal s'endort en 15 à 20 minutes. Une latence moyenne d'endormissement inférieure à 8 minutes est anormale et indique l'existence d'une somnolence diurne pathologique.

- *Test de maintien d'éveil (TME) :*

Ce test permet d'évaluer la capacité à rester éveillé dans un endroit propice à l'endormissement. Il est utile pour évaluer l'efficacité d'un traitement contre la somnolence diurne excessive. Le sujet sera placé dans une pièce éclairée, assis dans un fauteuil. Il devra lutter contre l'endormissement, pendant 5 séances de 20 minutes. Tout comme le TILE, un EEG sera branché au patient afin d'enregistrer la latence d'endormissement et les différents stades du sommeil. Une latence d'endormissement inférieure à 12 minutes est considérée comme pathologique. Il s'agit du test de référence pour la commission médicale d'aptitude à la conduite automobile.

3.7 Imagerie cérébrale : la TEP et l'IRM

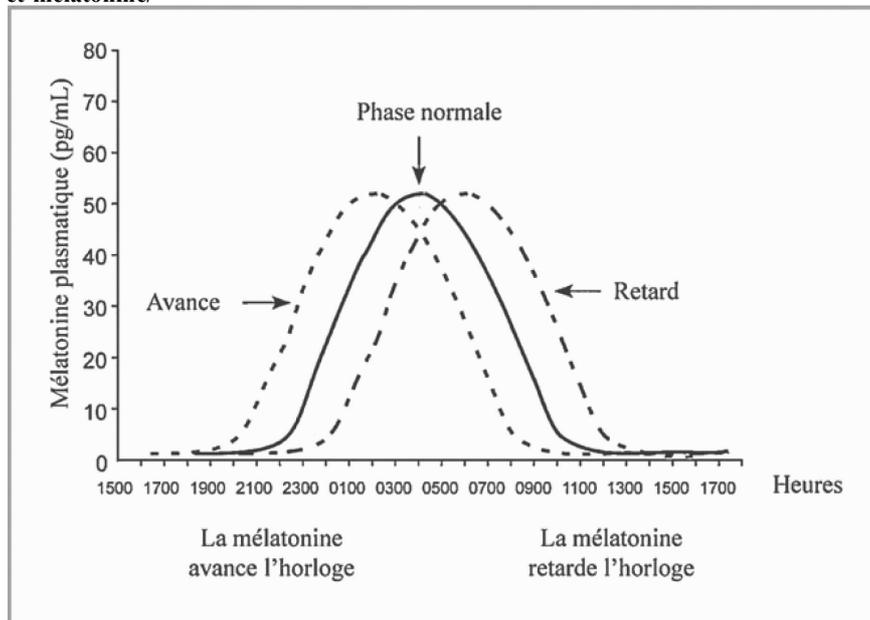
Ces techniques d'imagerie permettent d'étudier d'autres aspects de l'activité cérébrale que l'EEG. Elles ont une résolution spatiale. Nous voyons quelle région du cerveau augmente ou diminue son activité en fonction des stades du sommeil. Mais cela nécessite de faire dormir le sujet dans un tomographe à émission de positons ou dans un appareil d'IRM, ce qui peut se révéler perturbant et constituer un biais dans la mesure du sommeil.

3.8 Biologie

La **mélatonine** est une hormone naturellement sécrétée par la glande pinéale (épiphyse). Sa synthèse est inhibée par la lumière et est stimulée lorsque la lumière faiblit. Elle est donc sécrétée à la tombée de la nuit, vers 21h, et atteint un pic vers 3h du matin (figure 7 (19)). Mais la sécrétion de mélatonine peut être différente d'un individu à l'autre. Chez les gros dormeurs, la sécrétion est en général plus longue. Chez les couche-tard, elle est retardée, alors que chez les couche-tôt, elle est plutôt avancée.

Figure 7 : Variation circadienne du taux sanguin de mélatonine. La mélatonine est un chronobiotique, elle être à l'origine d'un syndrome d'avance de phase ou de retard de phase, en fonction de l'heure à laquelle elle est sécrétée

<http://www.academie-medecine.fr/desynchronisation-de-lhorloge-interne-lumiere-et-melatonine/>



Le niveau de mélatonine peut être évalué en dosant un de ses principaux métabolites (le 6-sulfatoxy-mélatonine) dans les urines de 24 heures. Le niveau optimal se situe au-dessus de 40 $\mu\text{g}/\text{jour}$, une déficience en mélatonine est définie par une valeur entre 0 et 35 $\mu\text{g}/\text{jour}$.

La mélatonine peut jouer un rôle dans le traitement de l'insomnie. Des compléments alimentaires à base de mélatonine peuvent aider à resynchroniser le cycle veille/sommeil. Elle est souvent prescrite pour limiter l'impact du décalage horaire (20). Elle constitue une aide pour la resynchronisation de l'horloge biologique.

3.9 Conséquences de la variabilité des formes de mesures

Ces différentes formes de mesure sont responsables de biais de mesures dans certaines études. En effet, *Kurina et al.*(21) ont remarqué que la plupart des études évalue la durée de

sommeil de manière subjective, c'est-à-dire de façon auto déclarée. Or, la durée de sommeil auto déclarée et celle mesurée par polysomnographie sont différentes. Dans l'étude de *Silva* (22), publiée en 2007, la durée de sommeil moyenne relevée par polysomnographie était de 6h, et la moyenne estimée de façon auto déclarée pour la même nuit était de 61 min de plus. Les auteurs de cet article ont essayé de définir les facteurs pouvant influencer sur les différences d'auto-évaluation de la durée de sommeil :

- Le sexe : les hommes ont tendance à rapporter une durée de sommeil supérieure à ce que font les femmes.
- L'âge : les individus plus âgés évaluent souvent une durée de sommeil plus longue ou plus courte que ce que font les jeunes.
- L'ethnicité : Comparativement aux Hommes blancs, les Hispaniques ont tendance à rapporter une durée de sommeil plus élevée, et les Hommes Noirs ont tendance à rapporter une durée de sommeil soit plus courte soit plus longue.
- Le statut socioéconomique : un faible statut socioéconomique ou les longues heures de travail ont également tendance à surévaluer ou sous-évaluer la durée de sommeil.
- L'état de santé : il influence également l'estimation de la durée de sommeil.

4 PATHOLOGIES DU SOMMEIL

Trois classifications répertorient les troubles du sommeil (23) :

- L'ICSD 3 (International Classification of Sleep Disorders, version 3)
- La CIM 10 (Classification Internationale des Maladies)
- Le DSM V (Manuel Diagnostique et Statistique des maladies mentales, version 5)

4.1 ICSD-3

L'ICSD est une classification réalisée par l'American Academy of Sleep Medicine, en association avec l'European Sleep Research Society, la Japanese Society of Sleep Research, et la Latin American Sleep Society. L'ICSD utilise des critères diagnostiques basés sur des

éléments physiopathologiques objectifs comme des résultats d'examens biologiques ou électrophysiologiques (polysomnographie). Il s'agit d'une classification spécialisée, utilisée essentiellement en médecine du sommeil.

La première version (ICSD-1) a été publiée en 1990, et révisée en 1997. La deuxième version (ICSD-2) a été réalisée en 2005, et la troisième (ICSD-3) en 2014.

L'ICSD-3 comporte 7 catégories :

- *Les insomnies ;*

L'insomnie résulte d'au moins un trouble du sommeil parmi :

- Difficultés d'endormissement
- Difficultés de maintien du sommeil
- Réveil trop précoce
- Temps de sommeil < 6 heure

Ce ou ces symptômes doivent être présents :

- Au moins trois fois par semaine
- Depuis au moins trois mois
- Dans un contexte adéquat de sommeil de nuit
- Avec répercussion sur le fonctionnement diurne : fatigue, irritabilité...

- *Les troubles respiratoires du sommeil (syndromes d'apnées centrales du sommeil) :*

- Syndromes d'apnées obstructives du sommeil
- Apnées centrales du sommeil
- Syndrome d'hypoventilation
- Troubles hypoxiques liés au sommeil

- *Les troubles moteurs du sommeil :*

Cette catégorie regroupe 7 troubles spécifiques

- Syndrome des jambes sans repos
- Maladie des mouvements périodiques

- Crampes nocturnes des membres inférieurs
- Bruxisme
- Rythmie nocturne
- Myoclonies bénignes de l'enfant
- Myoclonies d'endormissement
- *Les troubles centraux d'hypersomnolence (hypersomnies idiopathiques, narcolepsie)*

- *Les troubles du rythme circadien :*

On distingue 5 types de troubles du rythme circadien :

- Le syndrome de retard de phase
- Le syndrome d'avance de phase
- Le rythme veille-sommeil irrégulier
- Le syndrome hypernyctéméral
- Les troubles liés au travail posté
- Les troubles liés au décalage horaire
- *Les parasomnies (somnambulisme, cauchemars, terreurs nocturnes)*
- *Les autres troubles du sommeil.*

4.2 CIM 10

La Classification Internationale des maladies a été réalisée par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS). La CIM est basée sur des critères symptomatiques. Les investigations, comme la polysomnographie, ne sont pas prises en compte lors de la pose du diagnostic. Il s'agit d'une classification globale incluant l'ensemble des maladies et situations d'utilisation des soins de santé. Les catégories diagnostiques sont de ce fait succinctes et peu détaillées.

La 10^{ème} et dernière version de la CIM a été adoptée aux USA en 2015. Elle est plus conforme à l'ICSD-3 que les précédentes versions.

Cette classification sépare les troubles du sommeil en :

- Troubles du sommeil non organiques (F51)
- Troubles du sommeil (G47)

F51.0 Insomnie non organique

F51.1 Hypersomnie non organique

F51.2 Trouble du rythme veille-sommeil non dû à une cause organique

F51.3 Somnambulisme

F51.4 Terreurs nocturnes

F51.5 Cauchemars

F51.8 Autres troubles du sommeil non organiques

F51.9 Trouble du sommeil non organique, sans précision

G47.0 Troubles de l'endormissement et du maintien du sommeil [insomnies]

G47.1 Troubles du sommeil par somnolence excessive [hypersomnies]

G47.2 Troubles du cycle veille-sommeil

G47.3 Apnée du sommeil

G47.4 Narcolepsie et cataplexie

G47.8 Autres troubles du sommeil

G47.9 Trouble du sommeil, sans précision

4.3 Le DSM 5

Le DSM a été établi par l'American Psychiatric Association dans le *Diagnostic and Statistical Manual of Sleep Disorder* (DSM) à partir de la troisième édition, en 1980. La dernière version, le DSM 5 a l'avantage de prendre en compte des critères objectifs, basés sur des examens complémentaires, pour poser le diagnostic. Cette 5^{ème} édition du DSM a été publiée en 2014. L'objectif de l'APA était de construire une classification pour les psychiatres et les médecins généralistes, qui ne sont pas experts en pathologies du sommeil.

Il regroupe 10 catégories de troubles du sommeil :

- L'insomnie

- Le trouble d'hypersomnolence
 - La narcolepsie
 - Les troubles du sommeil liés à la respiration
 - Les troubles du rythme circadien de sommeil-éveil
 - Les troubles d'éveil pendant le sommeil non paradoxal
 - Le cauchemar
 - Le trouble de comportement durant le sommeil paradoxal
 - Le syndrome des jambes sans repos
 - Le trouble du sommeil induit par une substance ou un médicament
- } Parasomnies

Ces classifications sont semblables mais comportent quelques différences, notamment dans les critères diagnostiques, pouvant déstabiliser les médecins et les organismes d'assurance maladie. Les versions révisées s'uniformisent progressivement. L'idéal serait d'arriver à terme à une seule classification commune.

5 TROUBLES DU SOMMEIL : QUELS FACTEURS PROFESSIONNELS ?

Les facteurs professionnels influençant les troubles du sommeil ont été largement étudiés dans la littérature. De nombreux articles traitent de l'aspect qualitatif des troubles du sommeil (principalement l'insomnie), alors que seulement quelques-uns traitent de l'aspect quantitatif, à savoir la durée de sommeil.

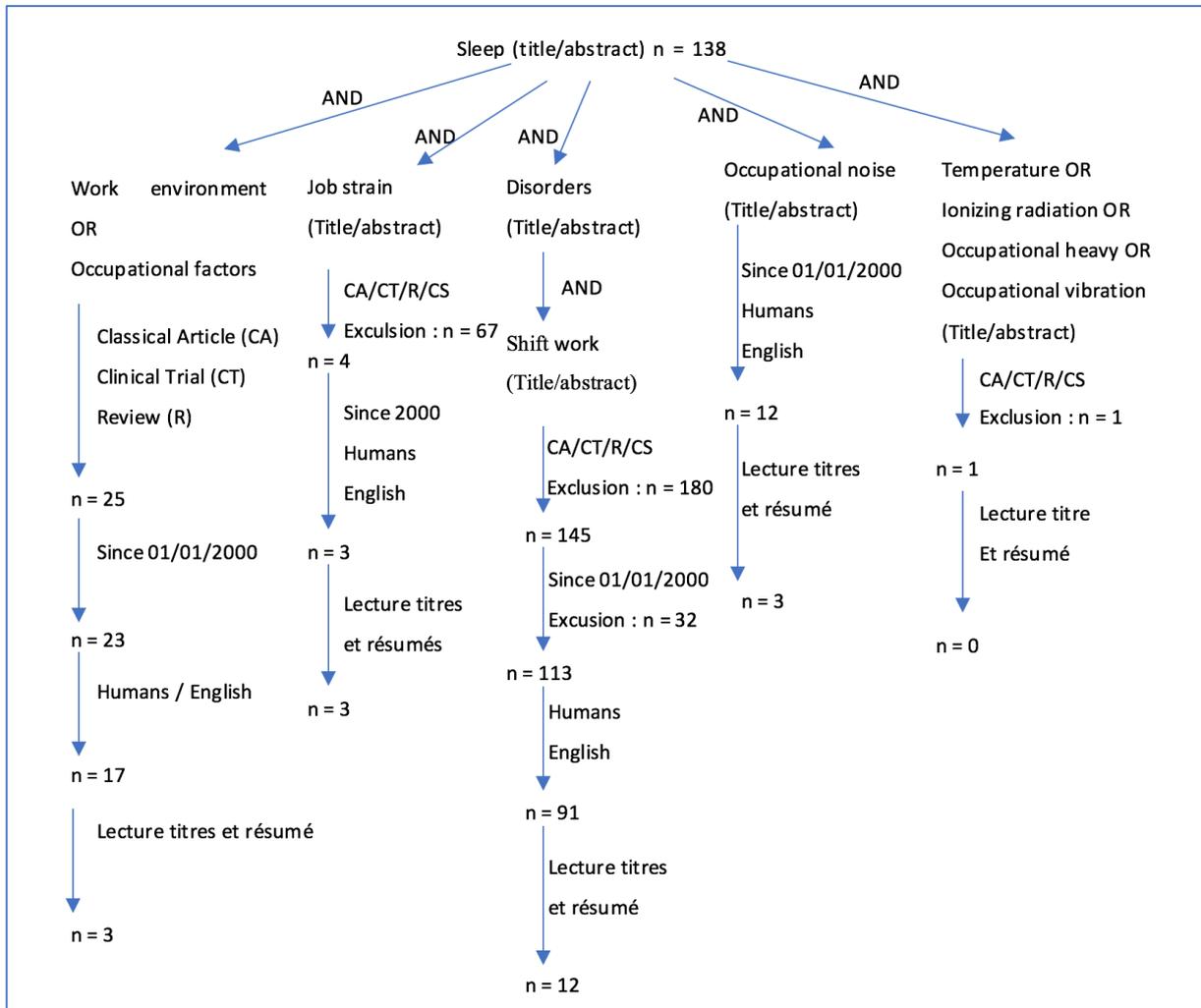
Parmi les facteurs professionnels, les plus fréquemment étudiés sont le stress psychologique (association d'exigences psychologiques élevées avec une faible latitude décisionnelle), le soutien social et le travail posté, dont le travail de nuit. Dans une moindre mesure, nous

pouvons citer le nombre d'heures de travail hebdomadaire, l'environnement physique, la justice au travail, la balance effort-récompense, le harcèlement.

Nous avons recherché dans la littérature, les articles publiés, traitant de ce sujet. Pour ce faire, nous avons utilisé le moteur de recherche Pubmed. Nous avons noté les termes suivants : « sleep », « disorders », « work environment », « occupational factors », « job strain », « shift work », « occupational noise ». Nous avons sélectionné « Classical Article », « Clinical Study », « Clinical Trial » et « Review ». Nous avons exclu les études réalisées sur une population autre que les humains (comme celles réalisées sur des rongeurs). Etaient également exclues les études réalisées avant l'année 2000, ainsi que celles écrites dans une autre langue que l'anglais. Nous avons alors retrouvé 123 articles. Après avoir lu les titres et les résumés, 102 articles ont été exclus (les objectifs ne correspondaient avec le nôtre), nous en avons sélectionné 21. Nous n'avons pas trouvé d'article évaluant l'impact de la manutention de charges lourdes « heavy loads » « carrying », des vibrations « occupational vibrations », des températures extrêmes « extreme temperatures » ou encore des rayonnements ionisants « ionizing radiations » sur les troubles du sommeil. (Figure 8)

En 2015, *Linton et al.* (24) ont réalisé une revue, en sélectionnant les études évaluant l'impact de tout facteur professionnel sur la qualité du sommeil (stress professionnel, soutien social, justice, déséquilibre effort-reconnaissance, bruit, port de charge, travail posté (dont le travail de nuit), « harcèlement », expositions chimiques et biologiques). La sélection des articles s'est faite en suivant les lignes directrices énoncées par la méthode PRISMA. Les articles sélectionnés étaient publiés avant 2012. Les auteurs ont également effectué une méta-analyse incluant des études comparables prospectives ou randomisées.

Figure 8 : Flow chart facteurs professionnels/troubles du sommeil



5.1 Facteurs professionnels

5.1.1 Le stress psychologique

Le stress psychologique correspond à l'association entre exigences psychologiques élevées et faible latitude décisionnelle. Il s'agit de facteurs professionnels responsables de risques psycho sociaux. Mais leur lien avec l'apparition de symptômes d'insomnie, même s'il est suspecté, est plus difficile à mettre en évidence. Dans la littérature, ces 3 paramètres ont été largement étudiés pour évaluer la force de ce lien avec l'apparition de troubles du sommeil.

Le lien de ces 3 entités avec les troubles du sommeil a été étudié dans une étude observationnelle longitudinale (25), publiée en 2017. Les auteurs ont inclus 7354 salariés de différentes catégories professionnelles. Ils ont essayé de démontrer que l'apparition d'un stress psychologique, d'exigences psychologiques élevées ou d'une faible latitude décisionnelle à Tx+1 pouvaient être responsables de l'apparition de symptômes d'insomnie à Tx+2, chez des personnes ne s'en étant pas plaintes à Tx et Tx+1 (OR = 1,23 [IC95% 1,09 to 1,39] ; OR = 1,22 ([IC95% 1,07 to 1,40] ; OR =1,32 [IC95% 1,16 to 1,51] respectivement). Inversement, ils ont démontré que la disparition d'un stress psychologique, d'une charge de travail élevée, ou d'une faible latitude décisionnelle à Tx+1 pouvait permettre la régression des symptômes d'insomnie à Tx+2 (OR = 0,79 [IC95% 0,69 to 0,91] ; OR = 0,80 [IC95% 0,68 to 0,94] ; 0,78 [IC95% 0,65 to 0,94] respectivement). Les résultats étaient donc tous significatifs. Cette étude a l'avantage d'être longitudinale et interventionnelle, et permet donc une relation de cause à effet. Cependant, les auteurs mettent en avant une forte limitation. En effet, l'intervalle de temps entre 2 mesures de 4 ans est long. Plusieurs facteurs (deuil, rupture sentimentale...) auraient pu intervenir et influencer également l'apparition ou la disparition d'insomnie. Ces facteurs n'ont pas été recherchés chez les participants.

Nous avons également sélectionné une revue (24), publiée en 2015, ayant effectué une méta-analyse incluant des études comparables prospectives ou randomisées, montrant elle aussi des résultats significatifs. Concernant la charge de travail, 6 études ont été incluses dans la méta-analyse, les résultats se sont révélés significatifs (OR = 1,38 [IC95% 1,28 to 1,49]. Concernant la latitude décisionnelle, 6 études également ont été incluses, (OR = 0,90 [IC95% 0,84 to 0,98]) ; quant au stress psychologique, 4 études ont été incluses. (OR = 1,32 [IC95% 1,19 to 1,47]).

Cependant d'autres études retrouvent des résultats plus hétérogènes. Une étude longitudinale incluant 4827 travailleurs suédois (26) a mis en évidence une relation entre charge de travail importante et apparition de troubles du sommeil. Néanmoins, une faible latitude décisionnelle n'a pas montré de relation significative avec l'apparition de troubles du sommeil.

Enfin, une revue de 2013 (27) a sélectionné neuf études longitudinales, six d'entre elles mettaient en évidence une association négative significative entre exigences psychologiques élevées et qualité du sommeil. Les auteurs n'ont pu effectuer de méta-analyse, le design des études étant différent pour chacune d'entre elles. Ils ont donc calculé un indice de corrélation, SIC (Standardized Index of Convergence) basé sur ces neuf études. L'indice de corrélation a été estimé à -0,78, indiquant une forte corrélation entre exigences professionnelles élevée et faible qualité du sommeil. Concernant la latitude décisionnelle, seulement trois études sur dix ont mis en évidence une relation significative avec la qualité du sommeil. L'indice de corrélation a été calculé à 0,30, indiquant une corrélation modérée entre forte latitude décisionnelle et la qualité du sommeil.

Au total, la littérature renferme un grand nombre d'études mettant en évidence un lien significatif entre la charge de travail élevée et les troubles du sommeil. Concernant le stress psychologique et la latitude décisionnelle, les résultats sont moins probants. Quelques études de puissance correcte montrent tout de même une association significative. D'autres études sont nécessaires afin de confirmer ces résultats.

5.1.2 Soutien social

Le soutien social constitue un facteur professionnel, participant au bien-être au travail. Nous distinguons 2 parties : le soutien des collègues et le soutien du supérieur hiérarchique. Un faible soutien social est suspecté favoriser des troubles du sommeil. Plusieurs articles ont étudié l'éventualité d'une association existe entre le soutien social et la qualité du sommeil.

La revue (24) ayant effectué une méta-analyse, a utilisé les données de quatre études pour évaluer le lien entre fort soutien et fréquence de troubles du sommeil. L'OR était à 0,77 [IC95% 0,71 to 0,85]. Le fort soutien social est donc associé de façon significative à une faible fréquence de troubles du sommeil. Cependant, trois études ont été incluses dans la méta-analyse pour rechercher un lien entre faible soutien social et troubles du sommeil. L'OR ajusté a été calculé à 1,15 [IC95% 0,92 to 1,45]. L'association est ici non significative.

Van Laehem et al. (27), ayant également réalisé une revue, ont inclus sept études longitudinales ; une seule a mis en évidence une association significative entre fort soutien social et qualité du sommeil. Le SIC a été calculé à 0,43, indiquant une corrélation modérée.

L'étude d'Akerstedt (26) réunissant 4827 salariés suédois, n'a pas retrouvé de relation significative entre faible soutien social et troubles du sommeil.

Quant à l'article d'Halongen et al. (25) (décrit dans la partie précédente, 5.1.1) les résultats mettent en évidence un lien entre diminution du soutien social à T2 et l'apparition des troubles du sommeil à T3 (OR : 1.32 [IC95% 1.16 to 1.51]). Inversement, une augmentation du soutien social à T2 entraînerait une diminution de l'insomnie à T3 (OR : 0.78 [IC95% 0.65 to 0.94]).

5.1.3 Travail posté

Le travail posté, également appelé travail en équipes successives alternantes, est un mode d'organisation en horaires atypiques (tous les aménagements du temps de travail qui ne sont pas standards). Aucune définition légale ne le définit. La directive européenne du 4 novembre 2003, précise que le travail posté correspond à « tout mode d'organisation du travail en équipe selon lequel des travailleurs sont occupés successivement sur les mêmes postes de travail, selon un certain rythme, y compris rotatif, de type continu ou discontinu, entraînant pour les travailleurs la nécessité d'accomplir un travail à des heures différentes sur une période donnée de jours ou de semaines ».

Ce mode d'organisation permet à l'entreprise de produire en continu, sans avoir besoin d'arrêter les équipements. On retrouve dans ce sens-là des enjeux techniques (l'arrêt des équipements oblige à des opérations lourdes et délicates), et/ou économiques (le volume de production recherché est maximal pour dégager un prix de revient de fabrication minimal).

Plusieurs programmes de travail posté existent, par exemple les 3 x 8, les 2 x 12 (travail posté semi-continu), les 2 x 8 (travail posté discontinu). Le travail de nuit en fait partie, il correspond

aux périodes de travail comprises entre 21 heures et 7 heures du matin. En France, travail posté concernerait près de 2 salariés sur 3. Selon un rapport publié par l'ANSES (28) en 2016, sur les risques pour la santé liés au travail de nuit, la population concernée par le travail de nuit, habituel ou occasionnel, en 2012, représentait 3,5 millions de personnes, soit 15,4 % des salariés.

Le travail posté est responsable de plusieurs effets néfastes sur la santé, avérés ou probables.

Le rapport de l'ANSES publié récemment a mis en évidence :

- Des effets avérés sur la somnolence, la qualité de sommeil et la réduction de la durée de sommeil total, et le syndrome métabolique.
- Des effets probables sur la santé psychique, les performances cognitives, l'obésité et la prise de poids, le diabète de type 2, et les maladies coronariennes.
- Des effets possibles sur les dyslipidémies, l'HTA, et les AVC.

Une étude transversale, observationnelle, descriptive (29), publiée en 2016, incluant 635 infirmières travaillant en horaires décalés dans les hôpitaux espagnols, a étudié la somnolence diurne (via l'échelle de somnolence d'Epworth) ainsi que la qualité du sommeil (via le PSQI). Concernant l'échelle d'Epworth, 51.8% des infirmières rapportaient avoir une somnolence diurne excessive, tandis que 27.7% rapportaient avoir une somnolence diurne nulle ou faible. Aucune différence n'était retrouvée entre les différents types d'horaires (matin, après-midi, nuit). Concernant le PSQI, les infirmières de nuit rapportaient un score global moins élevé (6,38), que les infirmières de jour (7,93). Des différences significatives entre les types d'horaires décalés étaient observées pour 4 items du PSQI (la qualité du sommeil subjective, la durée de sommeil, les troubles du sommeil, le retentissement diurne) $p < 0,05$. Les 3 autres items (la latence d'endormissement, l'efficacité habituelle du sommeil, la consommation de somnifères) ne montraient pas de différences significatives entre les types d'horaires décalés.

En 2015, *Short et al (30)*. ont essayé de déterminer quel programme LWSW (limited wake shift work schedule) était le plus adapté pour permettre une durée de sommeil suffisante, une bonne vigilance, et une bonne performance. Ils ont pour cela organisé une revue de la littérature et ont analysé les 3 programmes les plus étudiés : « 4 hours-on/8 hours off », « 8

hours-on/8 hours-off », « 6 hours-on/6hours-off ». Treize études ont étudié la durée du sommeil (par agenda du sommeil, polysomnographie ou actigraphie). Le 1^{er} programme a montré de meilleurs résultats que les autres programmes, avec une moyenne de 6.9 heures de sommeil, le 2^{ème} a révélé une moyenne de 5,6 heures de sommeil et le 3^{ème} une moyenne de 5.9 heures de sommeil ($p < 0,01$). Concernant la somnolence, les auteurs se sont rendus compte que de forts niveaux de somnolence étaient retrouvés dans les programmes alliant une longue durée de travail et des opportunités de sommeil courtes. Cette observation tendrait à admettre que le programme « 4 hours-on/8 hours off » semblerait plus adapté pour limiter la somnolence. Quant à la performance, les résultats étaient plus hétérogènes. Dans l'une des études, les résultats du PVT (Psychomotor Vigilance Test) étaient meilleurs chez les chauffeurs travaillant le matin (8h-16h), que chez ceux travaillant tard (16h-00h).

La méta-analyse de Linton et al. (24) a inclus trois articles. L'OR calculé n'était pas significatif (1,16 [IC95% = 0,97 to 1,38]). Cependant, les auteurs ont défini une évidence scientifique pour une association entre travail posté et troubles du sommeil, basée sur ces 3 études, regroupant 4666 participants. En effet, ces dernières étaient comparables, remplissaient la totalité des critères d'inclusion et étaient de qualité forte ou modérée.

En 2015, Akerstedt n'a pas non plus mis en évidence d'association significative entre travail posté à T1 et troubles du sommeil à T2. Une des explications possibles serait que les travailleurs postés pourraient ne pas considérer leur sommeil comme étant perturbé, du fait qu'il existerait une cause externe clairement identifiée (décalage du sommeil). Dans une étude plus ancienne, les auteurs avaient mis en évidence que le changement de poste en travail posté (starting or ending shift work), était associé à une augmentation de la difficulté d'endormissement, mais pas forcément des autres troubles du sommeil.

5.1.4 Nombre d'heures de travail hebdomadaire

La réduction du nombre d'heures de travail hebdomadaire a déjà été mise en place en France en l'an 2000. L'INSEE a publié une revue Economie et statistique, en 2005, prouvant les bénéfices du passage aux 35 heures. Cette réduction du temps de travail aurait permis un

enrichissement de la croissance en emplois, ainsi qu'un gain de productivité. Ce dernier bénéfice peut être lié en partie à une amélioration de la qualité du sommeil.

C'est ce qu'a tenté de démontrer une étude longitudinale interventionnelle (31), incluant 580 salariés (354 individus dans le groupe intervention et 226 individus dans le groupe contrôle), suivis pendant 18 mois. Les auteurs ont recherché les effets d'une réduction de 25% du temps de travail hebdomadaire sur le sommeil. Durant les jours de travail, le groupe interventionnel a montré une amélioration de la qualité de sommeil subjective, un allongement de la durée de sommeil de 23 minutes, une diminution de la somnolence, du stress perçu, ainsi que de la peur et du stress au moment du coucher, après réduction du nombre d'heures de travail hebdomadaire. Durant les jours de repos, les mêmes effets sont observés, sauf pour la durée de sommeil, qui est restée sensiblement la même, avant et après réduction du temps de travail.

Quant à la revue de *Linton et al. (24)*, elle mettait en évidence que le fait de travailler plus de 55h par semaine engendrait une augmentation de plusieurs troubles du sommeil. En revanche, travailler entre 41h et 55h par semaine n'avait pas d'impact sur la qualité du sommeil. Quant à la réduction du nombre d'heures de travail hebdomadaire (passage de 39 à 30h/semaine), elle entraînerait une amélioration de la qualité subjective du sommeil, mais pas de l'insomnie.

5.1.5 Exposition au bruit sur le lieu de travail

Le bruit est présent sur le lieu de travail, à des intensités différentes en fonction de l'activité ainsi que du lieu de travail (usine de production, bureau individuel, open space...). L'exposition prolongée (> 8h) à un bruit d'intensité supérieure à 80 dB peut provoquer une fatigue auditive ainsi qu'une surdité. Nous pouvons nous poser la question de l'impact que peut avoir une exposition prolongée au bruit sur le lieu de travail, sur la qualité du sommeil.

Peu d'études ont été réalisées concernant ce sujet. En effet, la difficulté d'isoler l'exposition au bruit, dans le but de rechercher son impact sur la qualité du sommeil, constitue un frein dans la réalisation d'études.

Nous pouvons tout de même citer deux études.

L'une a été réalisée en 2003 (32), et réunissait 10 hommes travaillant en tant qu'assistants commerciaux dans des magasins. Le sommeil était évalué à l'aide de polysomnographie et de dosage du cortisol sérique à 7h et à 20h30. Cela imposait aux sujets de passer 4 nuits dans un laboratoire de sommeil, après avoir passé des journées de travail avec ou sans bruit environnant (> 75 dB et < 45 dB respectivement). La 1^{ère} nuit était une nuit d'entraînement, sans enregistrement, puis suivaient « baseline night », « noise night », puis « quiet night ». Les résultats montraient :

- Une diminution de la durée du sommeil paradoxal lors de la « noise night », par rapport à la « baseline night » (58 +/- 9,7 min et 105,4 +/- 14,8min respectivement, $p < 0,0001$)
- Une diminution du sommeil lent profond lors de la « noise night » (71,1 +/- 7,3 vs. 87,1 +/- 13,7, $p < 0,05$)
- Une augmentation de la latence du sommeil paradoxal lors de la « noise night », par rapport à la « quiet night » et à la « baseline night » (122,8 +/- 24,0 vs. 88,0 +/- 13,9 et 77,2 +/- 12,4 min respectivement).
- Une différence de niveau du cortisol sérique entre la « noise night » et la « baseline night », différence non retrouvée entre la « quiet night » et la « baseline night ».
- Pas de différence de qualité du sommeil subjective (mesurée par un questionnaire : « Sleep Evaluation Questionnaire » entre les différentes nuits.
- Cette étude a toutefois une limitation importante, correspondant à la petite taille de l'échantillon, conférant à l'essai clinique un manque de puissance. La polysomnographie constitue une qualité, du fait de l'objectivité de la mesure de la qualité du sommeil.

En 2011, Test et al (33) ont réalisé un étude transversale, réunissant 298 travailleurs israéliens. Ces individus ont bénéficié d'un audiogramme, afin de les classer soit dans le groupe avec déficit auditif (> 25 dB entre 1 000 et 4 000 Hz), soit dans le groupe sans déficit auditif. La qualité du sommeil était mesurée par un questionnaire, « the Mini Sleep Questionnaire » (MSQ). Les résultats montraient un pourcentage d'acouphènes plus élevé dans le groupe avec déficit auditif que dans le groupe contrôle (51% vs 14%, $p < 0,001$). Concernant le

questionnaire, le score était significativement plus élevé dans le groupe avec déficit auditif, que dans le groupe contrôle ($p = 0.005$). Des scores significativement différents étaient retrouvés pour 4 des 10 items du questionnaire : difficulté d'endormissement, réveil précoce, réveils nocturnes, somnolence diurne excessive. La grande taille de l'échantillon confère à l'étude une forte puissance. Cependant, la qualité du sommeil a été mesurée par questionnaire, entraînant un biais de mesure.

Enfin, une étude transversale réalisée en 2017(34), a réuni 809 hommes travaillant dans une usine de fabrication de pneus. Concernant l'oreille gauche, aucune association significative n'a été mise en évidence entre les seuils auditifs et l'insomnie, quel que soit les fréquences. Cependant, concernant l'oreille droite, pour les fréquences de 1000 et 2000 Hz, le seuil auditif était significativement plus élevé dans le groupe présentant une insomnie. Cette étude ne répond pas complètement à notre objectif, du fait que les 2 groupes étaient insomnie/non insomnie, et pas avec/sans déficit auditif. La relation cause à effet était plus difficilement démontrable.

5.1.6 Autres facteurs professionnels

Les autres facteurs professionnels ont été moins étudiés, la méta-analyse de Linton et al. (24) a notamment fait le point sur les quelques articles présents dans la littérature.

Concernant la justice au travail, trois études ont été retrouvées. Deux d'entre elles ont mis en évidence une réduction significative des troubles du sommeil (dont une uniquement pour la difficulté de maintien du sommeil et pour le sommeil non réparateur, mais pas pour la difficulté d'endormissement). La méta-analyse utilisant les données de ces trois études a calculé un OR à 0,73 [IC95% 0,66 to 0,79], donc significatif.

Quatre études ont été retrouvées afin d'analyser les effets de la balance effort-récompense. Un déséquilibre de la balance a été associé à une augmentation des troubles du sommeil dans deux des quatre études uniquement chez les hommes. La méta-analyse retrouvait tout de même un Odd Ratio ajusté significatif à 1,51 [IC95% 1,18 to 1,94].

Trois études ont évalué le lien entre le « harcèlement » et les troubles du sommeil. Les résultats sont hétérogènes et manquent de significativité. La méta-analyse n'était pas réalisable du fait du manque de comparabilité des différentes études. Lalluka et al. (35) ont tout de même réussi à mettre en évidence un lien significatif entre le « harcèlement » et les troubles du sommeil (OR 1,69 [95% CI 1,30–2,20] chez les femmes, et OR 3,17 [95% CI 1,85–5,43] chez les hommes). Cette association a tendance à diminuer après ajustement avec l'environnement social, les conditions de travail, et la santé physique et psychologique. La significativité disparaît après ajustement avec tous les facteurs de confusions ensemble (âge, enfance, environnement social, condition de travail, santé, préexistence de troubles du sommeil).

Concernant l'environnement physique, 2 études seulement ont été retrouvées pour analyser les effets des solvants et pesticides. L'une d'entre elles a mis en évidence une association significative entre pesticides, herbicides, et insecticides, avec les troubles du sommeil paradoxal (OR = 2,23 [IC95% 1,24-4,01] ; 2,54 [IC95% 1,05-6,16] ; 3,67 [IC95% 1,42-9,30] respectivement). Les grands intervalles de confiance indiquent toutefois une faible puissance de l'étude. Aucune étude n'a été retrouvée concernant le bruit, la température...

5.2 Discussion

Les facteurs professionnels les plus étudiés et ayant montré une forte significativité des résultats correspondent au **stress psychologique** (donc **exigences professionnelles** et **latitude décisionnelle**) ainsi qu'au **soutien social**. Malgré une minorité d'études non significatives, les résultats sont dans la majorité en faveur d'un lien significatif avec les troubles du sommeil. L'étude de *Halonen et al.*(25) publiée en 2017, que nous avons détaillée plus haut, a pour avantage d'être interventionnelle, ce qui permet d'établir une relation de cause à effet. De plus, le large échantillon confère à l'étude une puissance suffisante pour obtenir des résultats significatifs. Dans cette étude les liens entre exigences professionnelles, latitude décisionnelle

et soutien social d'un côté, et les troubles du sommeil de l'autre, ont été significativement établis. La méta-analyse de *Linton (24)* publiée antérieurement et incluant plusieurs études, mettait déjà en évidence des résultats similaires.

Le **travail posté** impose des horaires de travail différents des horaires classiques et peut alors provoquer une perturbation et une désynchronisation de l'horloge interne, et donc, par conséquent, des troubles du sommeil. Cependant, contrairement à nos attentes, les résultats des études sur le travail posté manquent souvent de significativité, que ce soit les études incluses dans la revue de *Linton (24)*, ou l'étude publiée plus récemment (29). Cette dernière a toutefois mis en évidence une différence significative des scores de certains items du PSQI : la qualité subjective du sommeil, la durée de sommeil, les troubles du sommeil, et le retentissement diurne, entre les infirmières travaillant de jour et celles travaillant de nuit.

Plusieurs hypothèses peuvent expliquer le manque de significativité des résultats. Le travail posté désigne le travail en horaire décalé, mais ce terme est vaste. Il existe donc une grande hétérogénéité des études en termes de définition. En effet, le travail posté peut varier en fonction du sens de rotation, du type de programme (3 x 8, travail en 12h, travail de nuit exclusivement...), de l'alternance des jours de travail et de repos. Ces paramètres vont perturber le rythme circadien à différents degrés en fonction du type de travail posté. Nous pouvons également noter que le travail posté est difficile à isoler et les facteurs de confusion peuvent être nombreux. Cela peut modifier le degré d'impact du travail posté sur l'apparition de troubles du sommeil. Nous pouvons révéler un biais de sélection, lié à l'effet « travailleur sain ». En effet, les personnes tolérant mal le travail de nuit changent de poste rapidement, et les personnes incluses dans les études sont celles supportant mieux le travail en horaires décalés. De plus, la plupart des études sont transversales et ne permettent donc pas d'identifier le sens de causalité. Des études de grande envergure, utilisant un seul type de travail posté, avec des critères d'inclusion bien définis et utilisant des méthodes objectives de mesure des troubles du sommeil, seraient intéressantes afin de mettre en évidence un lien significatif avec l'apparition de troubles du sommeil.

Les articles étudiant le **nombre d'heures de travail hebdomadaire** sont peu nombreux, *Linton et al. (24)* en a inclus trois, et un quatrième a été publié en 2017 par *Schiller et al.(31)*. Les

résultats de l'étude de plus haute qualité incluse par Linton avait des résultats significatifs, pour une durée de travail supérieure à 55h par semaine. L'étude publiée en 2017 retrouve des résultats significatifs. En effet, la réduction 25% du nombre d'heures de travail hebdomadaire améliorerait la qualité du sommeil de façon significative. Les auteurs décrivent plusieurs qualités de l'étude : le large échantillon, un suivi de 18 mois, la réduction du nombre d'heures avec maintien de salaire, l'embauche de personnel pour contrer la diminution des heures de travail. Une des limitations correspond, comme pour les autres articles, au manque d'objectivité des mesures des troubles du sommeil. Les dernières études réalisées jusqu'à maintenant, sur ce sujet, sont plutôt concluantes, mais d'autres études sont nécessaires afin de confirmer le lien entre réduction du nombre d'heures de travail hebdomadaire et l'amélioration de la qualité de sommeil.

L'exposition au **bruit** a été démontrée comme ayant un impact sur la qualité du sommeil. Cependant, le nombre peu élevé d'études réalisées à ce sujet ne nous permet pas de confirmer ce lien, cependant on peut le suspecter fortement.

Les autres facteurs professionnels mettent en évidence des résultats plus hétérogènes et demandent donc d'être étudiés de façon plus approfondie dans d'autres études, centrées spécifiquement sur ces facteurs, afin d'obtenir une meilleure significativité des résultats.

Les méthodes de mesure ou de recueil des troubles du sommeil diffèrent en fonction des études. La plupart utilisent des questionnaires. Parmi ceux-ci, nous retrouvons le questionnaire basé sur l'International Classification of Sleep Disorders (ICSD-3)(36), ou le Jenkins Sleep Problem Scale (25). Ce dernier ressemble à l'ICSD-3 et recherche des symptômes d'insomnie (difficulté d'endormissement, difficulté de maintenir le sommeil la nuit, les réveils précoces et la sensation de sommeil non réparateur, durant les 4 dernières semaines). Le KSQ est également utilisé (en entier ou en partie), afin d'évaluer la somnolence diurne, notamment par *Akerstedt et al.* (26), ainsi que *Schiller et al.* (31). Une étude (29) a utilisé une combinaison de questionnaires afin de mesurer différents aspects des troubles du sommeil : Horne and Ostberg Mornigness-Eveningness Scale (chronotype), l'Epworth Scale (sommolence), et le Pittsburgh Sleep Index (qualité du sommeil). Ces questionnaires sont détaillés dans la partie I

« Rappels sommeil et III Méthodes d'évaluation des troubles du sommeil. Dans la plupart des études, le coefficient de Cronbach alpha est calculé afin de vérifier la fiabilité du questionnaire.

Les mesures utilisant des méthodes objectives d'évaluation sont plus difficiles à mettre en place et donc moins utilisées dans la littérature. Cependant, certains auteurs ont quand même choisi cette méthode de recueil, afin d'obtenir des résultats plus précis. Nous retrouvons l'étude réalisée par *Jensen et al.* (37), qui a mesuré les paramètres du sommeil à l'aide d'un actimètre, pendant 10 nuits consécutives, associés à une évaluation du ressenti subjectif par l'agenda du sommeil. La polysomnographie, est, elle aussi, rarement utilisée, car encore plus difficile à mettre en place dans un large échantillon, nous retrouvons tout de même une étude l'ayant utilisée, réalisée par *Kosmadopoulous et al.* (38). Cette dernière a également évalué la vigilance en cas de travail posté en utilisant le Psychomotor Vigilance Test (PVT), un test évaluant la rapidité d'un sujet à réagir à un stimulus visuel. La variété de ces méthodes de recueil rend les études difficilement comparables, et les résultats plus difficiles à interpréter. De plus, les méta-analyses ne sont pas réalisables si les méthodes de mesure varient de façon notable entre les différentes études.

5.3 Comment améliorer la qualité du sommeil des travailleurs de nuit ?

La découverte récente des cellules ganglionnaires à mélanopsine, entrant en jeu dans la régulation de l'horloge biologique, en inhibant la sécrétion de mélatonine grâce à la lumière, a permis aux chercheurs de réfléchir à des moyens pouvant améliorer la qualité du sommeil, en interagissant avec ce système. La sécrétion de mélatonine est inhibée par la lumière et s'active donc lors du passage à l'obscurité. En fait, il s'agit des lumières à longueurs d'onde courtes qui inhibent la sécrétion de mélatonine, par exemple le bleu. Au contraire, le rouge, ayant une longueur d'onde plus grande, n'a aucun effet sur les cellules ganglionnaires à mélanopsine. Les chercheurs ont donc essayé d'évaluer les effets de la lumière la nuit sur le sommeil.

Une étude interventionnelle prospective (37) a évalué l'efficacité d'une lumière dynamique, simulant l'évolution de la lumière du soleil au cours d'une journée. 55 infirmières étaient incluses dans le groupe interventionnel (exposé à la lumière dynamique), et 58 infirmières dans le groupe contrôle. Le sommeil était évalué par différentes techniques : actigraphie, agenda du sommeil, dosage de la mélatonine salivaire, questionnaire.

Concernant l'actigraphie, les infirmières du groupe contrôle se plaignaient de 16% de réveils nocturnes supplémentaires par rapport au groupe interventionnel.

Sur les agendas du sommeil, le groupe interventionnel avait évalué son sommeil comme étant de meilleure qualité que le groupe contrôle (OR = 2,22 ; p = 0,03), se sentait également plus reposé (OR = 2,03 ; p = 0,003), et a évalué ses conditions d'éveil meilleures que celles du groupe contrôle (OR = 2,35 ; p = 0,001).

Le taux de mélatonine salivaire ne retrouvait pas de différence significative entre les 2 groupes.

Dans le questionnaire, les infirmières devaient choisir 3 mots caractérisant le mieux leur ambiance lumineuse de travail parmi 10 propositions. Les 3 mots le plus fréquemment ressortis dans le groupe interventionnel sont : « agréable » (84% vs. contrôle 14 %), « relaxante » (65% vs. 5 %), et « naturelle » (42% vs. 7 %). Chez les infirmières du groupe contrôle, les 3 mots les plus fréquents sont « institutionnelle » (84% vs. intervention 20 %), artificielle (74% vs. 35 %), et sombre (40% vs. 2%).

De manière générale, la lumière dynamique a fait preuve de son efficacité dans l'amélioration de la qualité du sommeil chez les infirmières travaillant de nuit.

La nuit, la lumière est également un facteur important pour la santé physique des travailleurs. En effet, dans les années 1980, des études expérimentales ont suggéré un lien entre la mélatonine et la protection des cancers. Une hypothèse physiopathologique pourrait être la suivante : la mélatonine pourrait prévenir l'altération de l'ADN, et donc prévenir la formation d'un cancer. Des études réalisées in vitro, indiqueraient que la mélatonine physiologique ou pharmacologique pourrait freiner la croissance de cellules malignes du cancer du sein, et d'autres tumeurs (39). Des études observationnelles (40)(41) suggèrent que le travail posté serait associé à une augmentation du risque de cancer du sein, de cancer colorectal, et de

cancer lymphatique en lien potentiel avec la suppression de la mélatonine par exposition à la “LAN” (Light At Night).

L'exposition à la lumière bleue, la nuit, pourrait permettre de diminuer la sécrétion de mélatonine, diminuant la somnolence des travailleurs de nuit. Cependant, cette exposition pourrait augmenter le risque de formation de cancer. La combinaison de lumière rouge avec une faible lumière ambiante blanche pourrait être une bonne alternative pour maintenir un niveau de mélatonine basal la nuit, tout en fournissant un stimulus d'alerte à ceux qui essaient de rester éveillés pendant que le corps leur transmet le signal de dormir.

Une autre méthode devient de plus en plus utilisée en Europe, mais n'est pas encore une pratique commune en France. Il s'agit de la sieste sur le lieu de travail qui serait surtout bénéfique chez les travailleurs de nuit, notamment en ce qui concerne le niveau de vigilance. Une revue réalisée par Ruggiero en 2014 (42), réunissant treize études, a retrouvé que les siestes de 20 à 40 minutes, réalisées entre 2h et 3h du matin, avaient un effet bénéfique sur la vigilance, le temps de réaction, les défaillances, la somnolence subjective, ainsi que la latence de sommeil. Cependant, les études sélectionnées manquent pour la plupart de puissance, du fait d'un échantillon trop faible. De plus, les différences de réalisation rendent la méta-analyse impossible à réaliser. D'autres études sont donc nécessaires, afin d'évaluer de façon plus précise, le réel bénéfice de la sieste sur le sommeil et la vigilance des travailleurs de nuit.

5.4 Conséquences économiques

Les coûts que génèrent les troubles du sommeil ne sont pas négligeables. Ils se distinguent en 2 groupes :

- Coût direct :
 - Les visites médicales des patients
 - Les investigations
 - Les enregistrements du sommeil
 - Les traitements des troubles du sommeil

- Coût indirect :
 - L'absentéisme (43) 240 insomniaques étaient comparés à 391 bons dormeurs, les résultats démontraient qu'il y avait 2 fois plus d'absents au travail chez les insomniaques que chez les bons dormeurs.
 - Les accidents du travail : Akerstedt et al. (44) ont étudié 166 accidents fatals, et sont arrivés à la conclusion qu'« avoir un trouble du sommeil dans les 2 semaines précédentes » était associé de façon significative à une augmentation du risque d'accident du travail : RR = 1,89 [IC95% 1,22-2,94]
 - Baisse de la productivité : une étude (45) a étudié 691 personnes avec une insomnie non traitée : les insomniaques se plaignaient sévèrement d'un fonctionnement diurne altéré. 83% ont rapporté être « facilement bouleversés, irrités, ou agacés », 78% être « fatigués pour faire les choses », 59% avoir « plus de troubles de la mémoire », et 43% être « confus dans leurs pensées ».

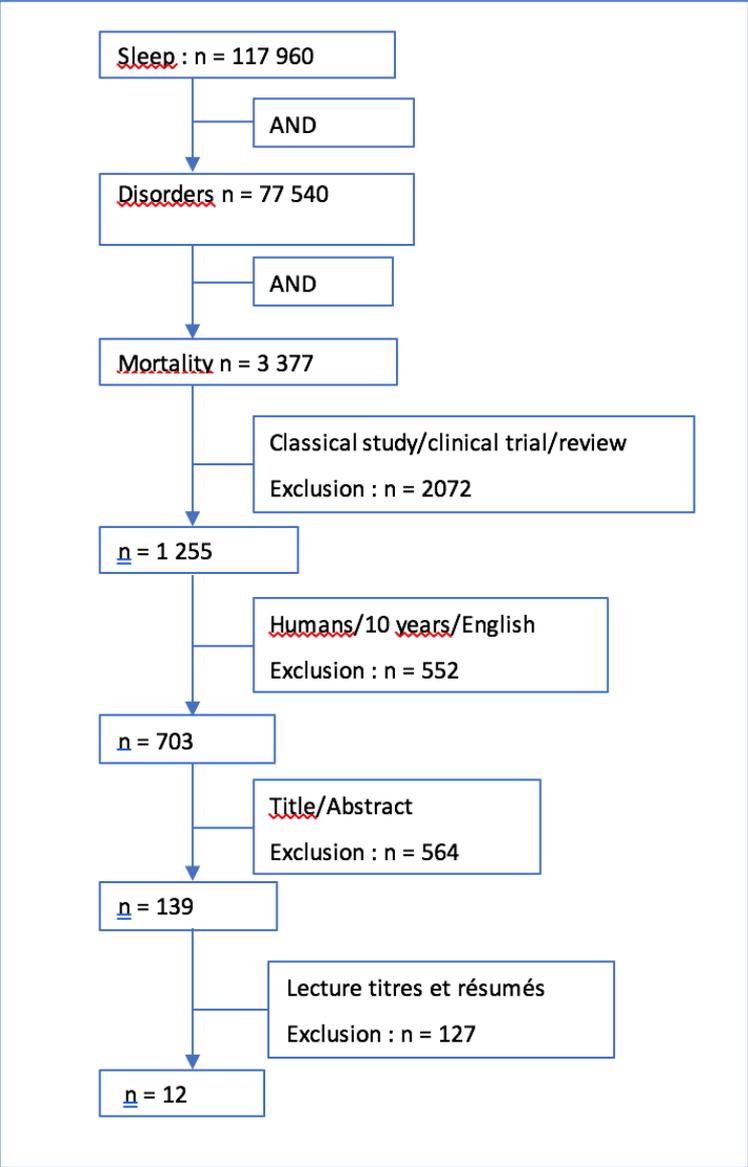
The National Commission of Sleep Disorders Research (NCSDR), aux Etats Unis, avait donné une estimation du cout direct de l'insomnie en 1990 de 15,4 milliards de dollars. Cependant, dans le jugement de la commission « l'absence de données épidémiologiques fiables rend impossible le calcul du coût précis des troubles du sommeil, mais les quelques données existantes montrent que les coûts ne sont pas négligeables ». En 1988, Léger a examiné pour le NCSDR le coût des accidents en lien avec les troubles du sommeil aux Etats Unis, et a estimé ce coût entre 43,15 et 56,02 milliards de dollars.

6 TROUBLES DU SOMMEIL ET MORTALITE

Les troubles du sommeil sont très étudiés dans la littérature. En effet, ils ont de nombreuses conséquences, que ce soit sur le plan social, psychologique ou médical. Nous pouvons alors nous poser la question du risque de mortalité lié aux troubles du sommeil. Nous nous sommes intéressés, dans cette partie, au lien entre les troubles du sommeil et la mortalité. Pour cela, nous avons utilisé le moteur de recherche Pubmed. Nous avons choisi les termes « sleep » AND « disorders » AND « mortality ». Concernant le type d'étude, nous avons sélectionné

« classical study », « clinical trial » and « review », 2072 articles ont été exclus. Puis nous avons également sélectionné : « humans », « 10 years », et « english » 552 ont été exclus. Enfin, nous avons sélectionné « title/abstract », ce qui a exclu 564 articles. Parmi les 139 articles retrouvés, nous avons lu les titres et résumés. Nous avons gardé 12 articles. (Figure 9).

Figure 9 : Flow chart troubles du sommeil/mortalité



6.1 Durée de sommeil et morbi/mortalité

Les troubles de la durée du sommeil ont été reconnus comme ayant des conséquences sur la mortalité, toutes causes confondues, par cancers ou par maladies cardiovasculaires. Les associations entre durée de sommeil et mortalité sont, dans la plupart des articles, significatives.

De nombreux articles ont réalisé des méta-analyses (46)(47)(48)(49)(50)(51), publiées entre 2009 et 2016, incluant les résultats de différentes études prospectives, observationnelles. Les méta-analyses permettent d'obtenir une puissance suffisante pour avoir des résultats significatifs, avec un intervalle de confiance de faible amplitude.

Les vertus du sommeil sont souvent mises en avant : il restaure les forces physiques, physiologiques, psychologiques et intellectuelles. En effet, il participerait à l'augmentation des capacités d'apprentissage et de mémorisation, au renforcement du système immunitaire, à la croissance (chez l'enfant), à la lutte contre l'obésité, le diabète, ou encore les risques cardiovasculaires.

Cependant, plusieurs études mettent en évidence qu'une durée de sommeil trop longue (> 9h/j), augmenterait le risque de mortalité.

Kripke et al. (52) ont réalisé une étude longitudinale incluant 636095 hommes et 480841 femmes, âgés entre 30 et 102 ans, suivis pendant 6 ans (1982-1988). Ils ont recherché une association entre durée de sommeil et mortalité. La durée de sommeil de référence était 7h. Les résultats ont montré des Hazard Ratios plus élevés pour les durées de sommeil supérieures à 7h, que pour celles inférieures à 7h. Chez les femmes, pour des durées de sommeil de 8h et 6h on retrouve des Hazard Ratios à 1,23 [IC95% 1,17-1,28] et 1,07 [IC95% 1,03-1,11] respectivement. Chez les hommes, les résultats sont comparables, ce qui renforce leur validité. Cette étude a été publiée en 2002, mais les données datent des années 80 (1982-1988). Elle est ancienne, mais retrouvait déjà un lien entre durée de sommeil et mortalité prédominant pour les durées de sommeil longues.

Allant dans le même sens, une méta-analyse publiée en 2016 (51), a évalué le retentissement de la durée de sommeil (durée de sommeil nocturne et durée de sommeil sur 24h) sur la mortalité en séparant chaque durée en sous-groupes (durées de sommeil courtes : 4h, 5h, 6h, durées de sommeil longues : 8h, 9h, 10h et 11h). La durée de référence était 7h. Cette méta-analyse regroupait 35 articles, ce qui a permis d'obtenir les données de plus d'1,5 million de personnes. Toutes les catégories de durées de sommeil montrent une augmentation de la mortalité toute cause, comparativement à une durée de sommeil de 7h (l'OR augmentant plus on s'éloigne de la référence de 7h). Pour 4h de sommeil par nuit, l'OR était à 1,07 [IC95% 1,03–1,13], et pour 11h de sommeil par nuit, l'OR était à 1,55 [IC95% 1,47–1,63]. Comme dans l'article précédemment cité, les OR étaient plus élevés pour les durées de sommeil longues que pour les durées de sommeil courtes.

De plus, cet article suggère que le risque de mortalité toute cause confondue est plus important pour une durée de sommeil totale sur 24h de plus de 11h (OR = 1,84 [IC95% 1,59–2,13]), que pour une durée de sommeil nocturne de plus de 11h (OR = 1,55 [IC95% 1,47–1,63]). Cet excès de risque pourrait être en partie lié à la sieste, qui représenterait alors un facteur de risque de mortalité toute cause.

Les auteurs peinent à expliquer scientifiquement pourquoi les durées de sommeil longues sont plus à risque de mortalité que les durées de sommeil courtes. *Shen et al.* (51) ont d'abord proposé des hypothèses pouvant expliquer l'association durée de sommeil courte et augmentation de la mortalité :

- Le sommeil court pourrait être une cause directe de mortalité.
- Le sommeil court pourrait être une conséquence de changements sociaux, environnementaux et physiologiques, pouvant potentiellement augmenter le risque de mortalité.
- Le sommeil court pourrait lui-même entraîner des conséquences sociales et physiologiques, pouvant alors augmenter le risque de mortalité.
- Le sommeil court peut être associé à d'autres caractéristiques qui peuvent être en lien avec la mortalité, comme l'âge.

Ces mêmes auteurs ont ensuite proposé des mécanismes tentant d'expliquer l'association sommeil long et augmentation de la mortalité :

- Une durée longue de sommeil pourrait être due à une fragmentation accrue de ce sommeil qui, par conséquent, ne serait pas suffisamment récupérateur.
- La durée longue de sommeil pourrait être associée à une sensation de fatigue et de léthargie qui pourrait diminuer la résistance au stress et à la maladie.
- Le changement du taux de cytokines (marqueurs de l'inflammation), associé à une durée longue de sommeil, augmenterait le risque de mortalité.
- Les longs dormeurs ont une période d'exposition à la lumière plus courte, ce qui pourrait augmenter le risque de mortalité chez les mammifères.
- La préexistence de pathologies sous-jacentes à l'état latent.

Certains articles ont différencié la mortalité toute cause confondue et la mortalité secondaire à une pathologie cardiovasculaire ou un cancer (47)(48)(49)(53). Ces revues ont effectué des méta-analyses. Yang et al. en 2015 (49) ont mis en évidence une augmentation de la mortalité par maladie cardiovasculaire chez les sujets dormant plus de 9h par nuit (RR = 1,26 [IC95% 1,11-1,42]^o, ou moins de 6h par nuit (RR à 1.25 [IC95% 1,06-1,47]), ont montré que des durées de sommeil supérieures à 9h, et inférieures à 6h, étaient associées à une augmentation de la mortalité par maladie cardio vasculaire. Les autres revues présentent des résultats similaires, le plus souvent significatifs.

6.2 Troubles du sommeil qualitatifs et morbi/mortalité

Les troubles du sommeil qualitatifs correspondent principalement à l'insomnie. Mais on peut également retrouver les troubles ventilatoires (SAOS), le dérèglement de l'horloge biologique (syndrome d'avance ou de retard de phase), ainsi que les parasomnies.

Une revue de la littérature (52) publiée en 2016 a étudié la relation entre, d'une part les troubles du sommeil tels que les troubles ventilatoires, l'insomnie, le dérèglement de l'horloge biologique, la durée de sommeil courte, et d'autre part la mortalité et comorbidité

cardio-vasculaire, le diabète, les troubles du comportement, la qualité de vie, l'efficacité au travail et les accidents du travail.

Parmi tous les facteurs étudiés, plusieurs associations ont été mises en évidence :

Deux méta-analyses incluses dans la revue (46)(47) mettent en évidence une augmentation du risque de mortalité chez les « petits dormeurs » (environ 10% du temps de sommeil physiologique) ainsi que chez les « gros dormeurs » (environ 20 à 30%). La narcolepsie augmenterait le risque de mortalité de 1,5 fois.

Une association significative entre insomnie et risque cardiovasculaire serait mise en évidence, surtout chez les femmes (ICHR = 1,4 [IC95% = 1,2-1,6] vs. HR = 1,3 [IC95% = 1,1-1,6] chez les hommes). De même, les apnées du sommeil modérées et sévères (par différents mécanismes comme l'hypoxie intermittente, l'activation permanente du système sympathique et l'inflammation systémique) seraient responsables d'une altération du système cardiovasculaire. Le traitement par pression positive constante (CPAP) peut réduire de façon significative le risque de survenue d'événements cardiovasculaires.

Concernant le diabète, la distribution du glucose dans l'organisme est régulée par l'horloge hépatique, et le processus métabolique est déclenché et régulé par la prise d'aliments. Une désorganisation entre le rythme circadien des adipocytes et le cycle veille/sommeil constitue un gros facteur de risque de diminution de la tolérance au glucose et augmente le risque de DT2. Ces troubles sont rencontrés chez les salariés en travail posté, peu exposés à la lumière naturelle, mangeant tard le soir...

Un antécédent d'insomnie chronique est associé à une augmentation du risque de développer un nouvel épisode dépressif.

Les patients présentant un syndrome d'apnée du sommeil ont un risque plus élevé d'avoir une altération cognitive et un déficit attentionnel. Environ la moitié des patients atteints d'un SAOS présente un ralentissement du processus d'intégration des informations comparé au groupe contrôle, avec une corrélation entre la vitesse de ralentissement et la sévérité du SAOS. En effet, l'hypoxémie et l'hypercapnie altèrent la capacité d'exécution des tâches régulées par cortex frontal

Il est évident que le manque de productivité au travail, l'absentéisme, la fréquence des accidents, la progression trop lente dans la carrière professionnelle sont plus importants chez les salariés manquant de sommeil. Le manque de productivité lié à l'insomnie augmente de

plus en plus. Tous les types de troubles du sommeil sont associés à une augmentation du risque d'accidents du travail. Environ 13% des accidents du travail sont imputables à des troubles du sommeil (53). Uelhi et al. se sont intéressés plus particulièrement à ce point-là (50). Ils ont effectué une méta-analyse et ont retrouvé un lien significatif entre la présence de troubles du sommeil (durée, fréquence et sévérité) et la survenue d'accidents du travail RR = 1,53 [IC95% = 1,39-1,69].

Le manque de sommeil et la fatigue sont également associés à une augmentation des accidents de la voie publique mortels. Ils constitueraient la principale cause humaine d'accidents de la route.

Deux études (54)(55), réalisées en 2010 et 2013, ont inclus plus de 15000 individus. Ces études ont évalué l'insomnie, pour l'une avec les items du ICSD-3, et pour l'autre avec les items du NHP. La première n'a inclus dans son échantillon que des hommes, américains, la deuxième étudiait des hommes et des femmes de nationalité française. D'après *Li et al.*(54), seuls la difficulté d'endormissement et le sommeil non récupérateur avaient un risque statistiquement significatif sur la mortalité toute cause confondue (OR ajustés : 1,25 [IC95% 1,04-1,50] et 1,24 [IC95% 1,05-1,46] respectivement) et la mortalité cardiovasculaire (OR ajustés : 1,55 [IC95% 1,19-2,04], et 1,32 [IC95% 1,02-1,72] respectivement). Ces résultats ont été confirmés par une méta-analyse réalisée dans le cadre de ce même article, regroupant cette étude ainsi que d'autres études. Dans la 2^{ème} étude, une association significative avec la mortalité toute cause a été mise en évidence chez les hommes rapportant prendre des médicaments pour dormir, chez ceux restant éveillés la majeure partie de la nuit, ainsi que chez ceux ayant un sommeil de mauvaise qualité. Concernant la mortalité par maladie cardiovasculaire, un lien significatif a été mis en évidence uniquement chez les hommes prenant des médicaments pour dormir.

6.3 Biais fréquemment retrouvés dans les études

Les méta-analyses ont l'avantage de conférer aux études une forte puissance mais ils contiennent, dans la majorité des cas, plusieurs biais. Ces derniers sont secondaires à la diversité d'organisation des études entrant dans la méta-analyse.

En effet, dans la discussion, les auteurs relatent principalement une hétérogénéité des différentes études sur plusieurs niveaux :

- Absence de valeur de référence de durée de sommeil longue ou courte. Certaines études définissent des durées de sommeil longues comme une durée supérieure à 8h, d'autres supérieures à 9h, 10h, d'autres encore supérieures à 12h. Quant aux durées de sommeil courtes, certaines études considèrent une durée inférieure à 6h, d'autres à 7h ou 8h.
- Les facteurs de confusion pris en compte pour l'ajustement diffèrent selon les études. Les articles considérés pour la méta-analyse n'ont pas pris en compte les mêmes facteurs d'inclusion et d'exclusion.
- Les méthodes d'évaluation et de calcul de la durée de sommeil varient en fonction des études. Certaines utilisent des questionnaires, d'autres la polysomnographie, d'autres encore les deux.
- Les études ne tiennent pas compte de la qualité du sommeil, qui peut interférer avec la durée de sommeil.

En effet, très peu d'articles dans la littérature traitent des troubles du sommeil sur le plan qualitatif. Ces derniers influent très probablement autant que la durée de sommeil sur la mortalité. En effet, la qualité du sommeil dépend de nombreux paramètres, et les troubles du sommeil peuvent être de nature variable. Ces troubles du sommeil sont principalement nommés parasomnies et peuvent correspondre au somnambulisme, à la terreur nocturne, aux cauchemars, aux troubles du comportement pendant le sommeil paradoxal, et à la catathrénie.

D'autres biais ont été relevés dans les parties « discussions » des articles :

- La récupération des données concernant la durée de sommeil par questionnaire est responsable d'un important biais d'évaluation. Il est difficile d'évaluer soi-même le temps passé, par nuit, à dormir. Cette méthode ne permet pas de différencier la durée de sommeil et le temps passé au lit. Pour éviter ce biais, la polysomnographie ou l'actigraphie peuvent être utilisées afin d'évaluer de façon plus précise la durée du sommeil. Mais cette méthode est plus coûteuse et plus contraignante que le questionnaire car elle nécessite l'acceptation des sujets de venir passer une nuit dans

un laboratoire du sommeil. Cela peut être un frein à la constitution d'un grand échantillon, ce qui rend difficile d'obtenir une puissance suffisante. *Lauderdale et al.* (56) ont retrouvé que la durée de sommeil mesurée par actigraphie était plus courte que la durée de sommeil auto-évaluée (6,06h vs. 6,65h les jours de semaine). Mais, comme nous l'avons dit plus haut, cette méthode peut être responsable d'un autre biais : la durée de sommeil est évaluée sur une seule nuit, et n'est pas forcément le reflet d'une nuit normale.

- Tous les paramètres de santé ne sont pas toujours pris en considération car difficiles à répertorier chez tous les individus (dépression, SAOS, prise de somnifères...) (54)

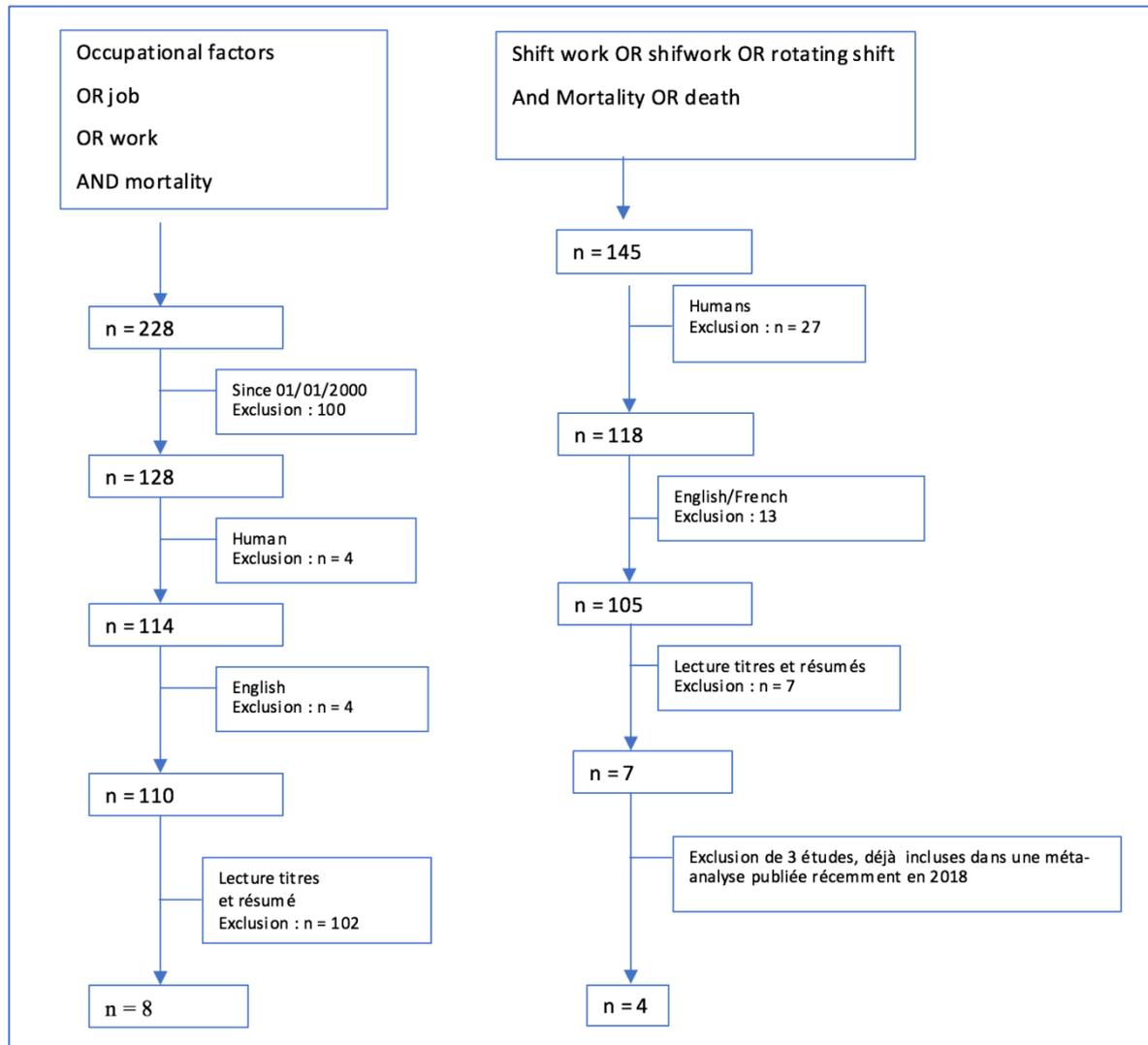
7 FACTEURS PROFESSIONNELS ET MORTALITE

Les facteurs professionnels ont un impact sur la santé des travailleurs. Nous savons maintenant qu'ils sont, pour certains, responsables de troubles du sommeil. Mais ils jouent également un rôle dans l'apparition de cancers, de troubles cardiovasculaires, de pathologies psychologiques et dépressives, de troubles musculo-squelettiques.

De ce fait, la mortalité est-elle impactée par certains facteurs professionnels ? Si tel est le cas, quelle est l'importance de cet impact ?

Afin de faire le point sur l'état actuel de la littérature concernant ce sujet, nous avons utilisé le moteur de recherche Pubmed, avec les mots suivants : « occupational factors » (Title) OR « job » (Title) OR « work » (Title) AND « mortality » (Title). 228 articles étaient disponibles. Nous avons exclu les articles publiés avant le 01/01/2000 (100 articles), puis ceux réalisés chez les animaux (14 articles), et enfin ceux écrits dans une langue autre que l'anglais (4 articles). Il n'est resté que 110 articles. Nous avons lu les titres et résumés et avons exclu 102 articles, dont les objectifs ne correspondaient pas à l'objectif de cette partie. Nous avons procédé de la même façon en inscrivant « shift work » OR « shiftwork » OR « rotating shift » AND « mortality » OR « death ». 7 articles ont été retenus, dont une revue, publiée en 2018 : (Figure 10).

Figure 10 : flow chart facteurs professionnels/mortalité



7.1 Facteurs professionnels psychosociaux

La plupart des articles traitent de la relation entre les facteurs professionnels d'ordre psychologique (exigences de travail, latitude décisionnelle, déséquilibre effort-reconnaissance, soutien social). Le modèle de Karasek est très utilisé afin de mesurer le stress au travail (57)(58)(59). Il permet de classer les salariés dans 4 catégories différentes :

- « Tendus » (high job strain) : fort stress au travail = fortes exigences + faible latitude décisionnelle
- « Actifs » = fortes exigences + forte latitude décisionnelle
- « Passifs » = faibles exigences + faible latitude décisionnelle

- « Détendus » (low job strain) : faible stress au travail = faibles exigences + forte latitude décisionnelle.

Une étude longitudinale réalisée en 2012 (58) a étudié la relation entre le stress professionnel et la mortalité chez les cols bleus (ouvriers) d'une part, et cols blancs (employés) d'autre part. Cette étude réunissait 5731 salariés finlandais, qui ont été suivis pendant 28 ans. Concernant les hommes cols blancs, un fort stress professionnel était significativement associé à un risque de mortalité plus élevé, comparativement aux hommes avec un faible stress professionnel (HR = 1,52 [IC95% 1,09 to 2,13]). Quant aux hommes cols bleus, ce sont les « passifs » qui étaient statistiquement plus à risque de mourir que ceux présentant un faible stress au travail (HR = 1,28 [IC95% 1,05 to 1,56]). Chez les femmes, les résultats étaient différents. Les femmes cols blancs « actives » avaient statistiquement moins de risque de mourir que les femmes ayant un faible stress professionnel (HR = 0,77 [IC95% 0,59 to 1,00]). Chez les femmes cols bleus, aucune association n'a été retrouvée.

Ces résultats diffèrent de ceux d'une autre étude longitudinale (57) publiée en 2016 par *Nilsen et al.*, réunissant 1393 salariés suédois. La différence par rapport à l'étude précédente concerne les femmes, chez qui, dans l'étude de *Nilsen et al.*, les métiers « passifs » étaient significativement associés à une diminution de la mortalité (HR = 0,60 [IC95% 0,37 to 0,97]). Toujours chez les femmes, de fortes exigences étaient associées à une augmentation de la mortalité (HR = 1,55 [IC95% 1,00 to 2,38]). Cette étude a pour avantage d'avoir pris en compte un paramètre appelé SOC (Sense Of Coherence). Un SOC élevé indique que la personne a les stratégies nécessaires permettant de faire face aux événements de vie difficiles. Chez les hommes, la combinaison « métiers passifs + SOC faible » était associée à une augmentation de la mortalité (HR = 2,76 [IC95% 1,16 to 6,59]). Cette association n'est pas présente avec un SOC élevé. Un SOC élevé semble donc tamponner les effets négatifs du stress sur la mortalité. Au total, nous notons une différence entre les hommes et les femmes. En effet, chez les femmes, les métiers « passifs » sont associés à une diminution de la mortalité, alors que chez les hommes, les métiers « passifs », combinés avec un SOC faible, sont associés à une augmentation de la mortalité. Une explication possible proposée par les auteurs serait que l'identité des hommes est plus susceptible d'être associée à leur travail, les emplois « passifs » ayant un effet négatif sur le bien-être psychologique, ce qui peut alors affecter la mortalité.

De plus, les femmes ont tendance à être plus négativement affectées par les exigences élevées du travail que les hommes - et encore plus lorsqu'une forte pression professionnelle est associée à une faible charge de travail.

D'autres études ont utilisé, en plus du modèle de Karasek, le modèle de Siegrist permettant d'évaluer l'équilibre effort-récompense (59)(60)(61). Ce modèle repose sur le constat qu'une situation de travail peut prendre appui sur une combinaison d'efforts élevés et de faible reconnaissance de cet effort. Cette situation peut être responsable de réactions pathologiques sur le plan psychologique.

Parmi ces études utilisant le modèle de Siegrist, nous pouvons citer une étude longitudinale réalisée en 2013 (59). Les 727 participants inclus ont été suivis pendant une durée de 7 ans. Cet article a pris en compte la charge de travail physique. Aucune différence significative n'a été retrouvée concernant le taux de mortalité en relation avec les modèles exigences/autonomie et déséquilibre effort/récompense. Le seul résultat significatif était une augmentation du risque de mortalité dans le cas d'une disproportion entre la charge de travail physique et l'autonomie chez les hommes avec une faible charge physique et un faible degré d'autonomie comparativement à ceux ayant une faible charge physique et un fort degré d'autonomie (considéré comme le groupe de référence) HR = 4,46 ; [IC95% 1,63 to 12,2].

Une étude longitudinale publiée en 2002 (61), a utilisé la cohorte Valmet dans le but de rechercher une association entre le stress professionnel (en utilisant le modèle exigences/autonomie, ainsi que le modèle de déséquilibre effort/récompense), avec le risque de mortalité cardio-vasculaire. La cohorte Valmet réunissait 812 salariés finlandais travaillant dans une usine de métallurgie. Le suivi moyen de l'étude était de 25,6 ans. Après ajustement sur le sexe et l'âge, il a été mis en évidence un excès de risque de mortalité cardio-vasculaire pour :

- Un fort stress professionnel HR = 2,20 [IC95% 1,16 to 4,17]
- Un faible latitude décisionnelle HR = 1,90 [IC95% 1,08 to 3,37]
- Un fort déséquilibre effort-reconnaissance : HR = 2,36 [IC95% 1,26 to 4,42]
- Une faible reconnaissance : HR = 2,04 [IC95% 1,21 to 3,43]

Les résultats n'étaient pas significatifs pour :

- De fortes exigences : HR = 1,35 [IC95% 0,77 to 2,36]
- De gros efforts : HR = 1,63 [IC95% 0,90 to 2,96]

Cependant, après ajustement sur la catégorie professionnelle, la faible latitude décisionnelle n'était plus associée de façon significative à un excès de risque de mortalité cardiovasculaire. Il en est de même pour la faible reconnaissance après ajustement sur les facteurs de risques comportementaux.

Un autre article (60) publié 2 ans plus tard (en 2004) a décrit une étude longitudinale ayant suivi pendant 27 ans la même cohorte finlandaise que l'étude précédente : Valmet. L'objectif était légèrement différent : il s'agissait d'examiner l'effet de certains facteurs de confusion (mesures des circonstances socio-économiques tout au long de la vie) sur l'association entre le stress professionnel et la mortalité cardiovasculaire. Concernant les résultats, le stress psychologique et le déséquilibre effort-récompense étaient associés à une mortalité cardio-vasculaire deux fois plus élevée, après ajustement sur l'âge et le sexe : HR = 2,20 ; [IC95% 1,2 to 4,2] et HR = 2,36 ; [IC95% 1,3 to 4,4] respectivement. Ces résultats restent significatifs après ajustement sur la profession du père, sur la taille, ainsi que sur le salaire. Toutefois, l'ajustement sur l'éducation et la catégorie professionnelle diminuent les effets du stress professionnel sur la mortalité cardiovasculaire. Après ajustement simultané sur la taille et les 4 facteurs socio-économiques, le Hazard Ratio pour le stress professionnel était de 2.04 ; 95%CI : 1.0 to 4.3 et pour le déséquilibre effort récompense 2.54 ; 95%CI : 1.1 to 5.9. Cette étude rend compte que le stress professionnel et le déséquilibre jouent un rôle essentiel sur le risque de mortalité cardiovasculaire. Cependant, les facteurs socio-économiques sont à prendre en compte, car ils jouent également un rôle important.

La mortalité par cause a été étudiée par une étude longitudinale publiée en 2012 (61). Cette dernière a regroupé un large échantillon de 13510 salariés travaillant dans une multinationale finlandaise de l'industrie forestière, suivis en moyenne pendant 15,5 ans. Les auteurs ont étudié la relation entre le pouvoir décisionnel, ainsi que le pouvoir d'appréciation dans l'exercice des compétences, et la mortalité toute cause, cardiovasculaire, liée à l'alcool, et de cause externe.

Concernant la mortalité toute cause, un fort pouvoir décisionnel était associé à une augmentation de la mortalité, dans le modèle non ajusté : HR = 1,9 [IC95% 1,11 to 1,51]. L'association persiste après ajustement sur les facteurs démographiques et la santé physique, sur les autres caractéristiques psychosociales du travail, ainsi que sur les admissions en hôpital psychiatrique. Quant au pouvoir d'appréciation dans l'exercice des compétences, la seule association retrouvée correspond à un effet protecteur d'un niveau intermédiaire de pouvoir d'appréciation dans l'exercice des compétences sur la mortalité toute cause confondue, uniquement après ajustement sur les autres caractéristiques psychosociales du travail ou sur les admissions en hôpital psychiatrique HR = 0,81 [IC95% 0,69 to 0,96] et 0,83 [IC95% 0,70 to 0,98] respectivement.

Concernant la mortalité cardio-vasculaire, un fort pouvoir décisionnel est responsable d'un robuste effet sur l'augmentation de la mortalité, avant et après ajustement sur les facteurs de confusion cités ci-dessus. À l'inverse, il n'a pas été retrouvé de lien entre le pouvoir d'appréciation dans l'exercice des compétences et la mortalité toute cause.

- Concernant la mortalité liée à l'alcool, comparativement à une faible autorité décisionnelle, des niveaux intermédiaire et fort d'autorité décisionnelle sont associés à une augmentation de la mortalité. La relation reste significative après ajustement sur les facteurs de confusion, mis à part après ajustement sur les facteurs psychiatriques. Par ailleurs, des niveaux intermédiaires et fort de pouvoir d'appréciation dans l'exercice des compétences sont associés à une augmentation de la mortalité liée à l'alcool, mais uniquement avant ajustement. L'ajustement sur les facteurs de confusion atténue le lien de cette association, et fait perdre la significativité des résultats.

Concernant la mortalité par cancers ou par cause externe, ni le pouvoir décisionnel, ni le pouvoir d'appréciation dans l'exercice des compétences ne sont en lien avec une augmentation ou une diminution de la mortalité.

7.2 Le travail posté

La revue réalisée par Torquati (63) en 2018 avait pour but de rechercher un lien entre travail posté et événements cardiovasculaires. Parmi les études sélectionnées, 6 concernaient la mortalité cardiovasculaire. La méta-analyse effectuée sur ces 6 études retrouvaient une augmentation de la mortalité par événements cardiovasculaires, mais non significative (ES : 1,13 [IC95% 0,99 to 1,29], $I^2=55.6\%$). Cependant, l'analyse en sous-groupes, selon le type de mortalité, montrait une augmentation du risque de mortalité par coronaropathie, et par maladies cardiovasculaires (ES : 1,18 [IC95% 1,06 to 1,32], $I^2=0\%$ and ES : 1,22, [IC95% 1,09 to 1,37], $I^2=0\%$; respectivement).

Les 3 études sélectionnées, non incluses dans la revue de Torquati regroupaient entre 11 370 et 22 224 individus de différentes nationalités (danois, finlandais, japonais) suivis entre 17 et 30 ans. Ces études ont évalué le lien entre le travail posté et la mortalité toute cause, la mortalité cardiovasculaire, par cancers, par pathologies des voies biliaires, par troubles neurologiques ou psychiatriques.

Une étude longitudinale (64) publiée récemment, en 2017, a inclus 18 015 infirmières danoises d'un âge supérieur à 44 ans, suivies durant une moyenne de 17,6 ans. L'objectif était de rechercher une association entre le travail posté et la mortalité toute cause, ainsi que la mortalité par troubles cardiovasculaires, cancers, diabète, et maladies neurodégénératives et psychiatriques.

Concernant la mortalité toute cause : en comparaison avec les infirmières travaillant de jour, une augmentation significative de la mortalité a été mise en évidence chez les infirmières travaillant de soir (HR = 1,53 [IC95% 1,33 to 1,77]), et de nuit (HR = 1,74 [IC95% 1,48 to 2,07]), mais pas chez celles travaillant en alternance jour nuit. Après ajustement sur l'âge, le tabagisme, l'activité physique, l'IMC, la consommation d'alcool, le régime alimentaire, les maladies pré-existantes, l'état de santé subjectif, le stress au travail, le statut marital, l'utilisation d'une contraception orale chez la femme, les associations étaient diminuées mais restaient statistiquement significatives chez les infirmières travaillant de soir (HR = 1,29 [IC95% 1,11 to 1,49]) et de nuit (HR = 1,26 [IC95% 1,05 to 1,51]).

Concernant la mortalité cardio-vasculaire, une augmentation significative de la mortalité a été mise en évidence chez les infirmières travaillant de nuit (HR = 1,71 [IC95% 1,09 to 2,69]), après ajustement. L'augmentation de la mortalité chez les infirmières travaillant le soir, ou alternant jour/nuit n'était pas statistiquement significative.

Concernant la mortalité par cancers, aucune association n'a été retrouvée entre l'augmentation de la mortalité et les postes du soir, de nuit, et alternant jour/nuit.

Concernant la mortalité par diabète, une forte association statistiquement significative a été retrouvée entre augmentation de la mortalité et travail de nuit (HR = 12,0, [IC95% 3,17 to 45,2]). Les associations avec le travail de soir et alternant jour/nuit n'étaient pas significatives.

Concernant la mortalité par Alzheimer ou démence, une augmentation de la mortalité a été mise en évidence chez les infirmières travaillant le soir = (HR = 4,28 [IC95% 1,62 to 11,3]), et chez celles alternant jour/nuit (HR = 5,39 [IC95% 2,35 to 12,3]), après ajustement. Il n'y a pas d'augmentation significative de la mortalité chez les infirmières travaillant de nuit (mais ce résultat n'est basé que sur un cas).

Enfin, concernant la mortalité par troubles psychiatriques, aucune association n'a été retrouvée.

En conclusion, le travail posté entraînerait un sur-risque de mortalité toute cause, et de mortalité par troubles cardiovasculaires. Le diabète et les maladies neurodégénératives montrent également des résultats significatifs, mais l'intervalle de confiance est large. Cela est potentiellement dû au nombre de décès, très faible dans ces catégories-là. Ces résultats sont donc à confirmer dans des études avec des échantillons plus larges.

Parmi les études sélectionnées, certaines évaluaient également la mortalité par cancer prostatique, ou par pathologies des voies biliaires.

Dickerman et al. (65) ont inclus 11 370 jumeaux finlandais, âgés en moyenne de 40 ans, dans une étude longitudinale publiée en 2016, avec un suivi de 30 ans. Les informations concernant la durée de sommeil, le chronotype et le type de travail posté (jours fixes, nuits fixes, alternance jour/nuit, pas de travail de posté), étaient recueillies par un questionnaire. Pendant le suivi, 110 décès par cancer de la prostate ont été recensés. Aucune association significative n'a été mise en évidence entre la durée de sommeil, le chronotype ou le travail posté et la mortalité par cancer prostatique.

En 2015, *Lin et al.* (66) ont utilisé l'échantillon japonais de la JACC study. 22 224 japonais travaillant en jours fixes, en nuits fixes, ou en alternance jour/nuit ont été suivis pendant une moyenne de 17 ans. Pendant le suivi, 94 décès par cancer des voies biliaires ont été recensés. Les résultats ont montré une augmentation de la mortalité chez les travailleurs en rotation jour/nuit, comparativement aux travailleurs de jour, mais cette augmentation n'était pas significative (après ajustement sur les facteurs de confusion : HR = 1,50 [IC95% 0,81 to 2,77]. Ces études, évaluant des causes de mortalité très spécifiques, se retrouvent souvent face à un manque de puissance, lié à un faible nombre de décès pendant le suivi. Des études avec un suivi plus long, ou un échantillon plus large seraient intéressantes pour préciser les résultats déjà publiés.

7.3 Activité physique au travail

Le risque de mortalité lié à une charge physique importante au travail a été étudié dans un article publié en 2010 (67). Les auteurs se sont posés la question suivante : les salariés avec une faible capacité cardiorespiratoire ont-ils un risque augmenté de mortalité cardiorespiratoire lorsqu'ils sont exposés à une charge physique professionnelle importante ? Une étude longitudinale a été réalisée dans le but de répondre à cette question. 4 943 hommes copenhagois ont été inclus, et ont été suivis entre 1970 et 2001.

– Mortalité cardiaque :

Tout d'abord, les hommes ayant une condition physique élevée avaient 45% de risque en moins de mourir de maladies cardiaques [HR ajusté sur l'âge : 0,55 [IC95% 0,42 to 0,73], comparativement aux hommes avec une faible condition physique.

De même, les hommes étant exposés à une charge physique élevée au travail, ont un risque de mortalité cardiaque augmenté de 69% (HR ajusté sur l'âge 1,69 ; [IC95% 1,31 to 2,17], comparativement aux hommes exposés à une charge physique professionnelle faible.

Concernant les hommes avec une condition physique faible ou intermédiaire, ceux étant exposés à une forte charge physique professionnelle avaient environ 2 fois plus de risque de mourir (HR ajusté sur l'âge 1,98 [IC95% 1,20 to 3,26] et 1,89 ; [IC95% 1,39 to 2,62]

respectivement). L'ajustement avec certains facteurs de confusion (âge, IMC, TA, traitement contre le diabète ou l'HTA, consommation d'alcool, et le tabac) ne changeait pas les résultats. A l'opposé, chez les hommes avec une bonne condition physique, aucune association significative n'a été retrouvée entre une charge physique professionnelle élevée et le risque de mortalité cardiaque.

– Mortalité toute cause :

Les hommes ayant une condition physique élevée avaient 38% de risque en moins de mortalité tout cause (HR ajusté sur l'âge : 0,62 [IC95% 0,55 to 0,71]), comparativement aux hommes avec une condition physique plus faible.

De plus, les hommes étant exposés à une charge physique élevée au travail, ont un risque de mortalité toute cause augmenté de 51% (HR ajusté sur l'âge 1,51, [IC95% 1,34 to 1,70]) comparativement à ceux exposés à une charge physique professionnelle faible.

Concernant les hommes avec une faible condition physique, ceux étant exposés à une charge physique professionnelle élevée ont un risque de mortalité toute cause augmenté de 43% comparativement à ceux étant exposés à une charge physique professionnelle faible (HR = 1,43 [IC95% 1,11 to 1,85]). L'ajustement avec les facteurs de confusion sus-cités atténue l'association et la rend non significative.

Concernant les hommes ayant une condition physique intermédiaire, ceux exposés à une charge physique professionnelle élevée avaient un risque de mortalité toute cause augmenté de 60% comparé à ceux étant exposés à une faible charge physique professionnelle (HR = 1,60 [IC95% 1,43 to 1,93]). La force de l'association était atténuée par l'ajustement sur les facteurs de confusion mais celle-ci restait significative.

Quant aux hommes avec une bonne condition physique, ceux exposés à une forte charge physique professionnelle avaient un risque de mortalité toute cause augmenté de 33% mais l'association était non significative, avant et après ajustement sur les facteurs de confusion.

Cette étude répond à la problématique que les auteurs s'étaient posés. Le degré de condition physique modifierait l'association entre une charge physique professionnelle élevée et le risque de mortalité cardiovasculaire. En effet, il a été observé une augmentation du risque cardiaque associée à une augmentation de l'activité physique professionnelle chez les

hommes avec un niveau de condition physique faible et intermédiaire. Cette augmentation de mortalité cardiaque était absente chez les hommes avec une bonne condition physique. Les résultats concernant la mortalité toute cause étaient similaires.

D'autres études sont toutefois nécessaires afin de confirmer cette hypothèse, notamment chez les femmes, qui peuvent, comme les hommes, exercer une profession les exposant à une charge physique élevée.

8 CONCLUSION

Parmi les facteurs professionnels, ceux le plus souvent abordés sont les facteurs psychosociaux, le travail posté, la charge physique et, dans une moindre mesure, l'exposition au bruit ainsi que le nombre d'heures de travail hebdomadaire. Il serait intéressant d'aborder d'autres facteurs, comme par exemple le travail manuel et l'âge du premier emploi inférieur à 18 ans. C'est pourquoi, dans la base de données VISAT, nous avons décidé de nous intéresser à 7 types de contraintes professionnelles : le travail manuel, l'âge du premier emploi inférieur à 18 ans, l'exposition au bruit intense, le nombre d'heures de travail hebdomadaire supérieur à 48h, le travail posté, la charge physique au travail et le job strain.

Concernant les troubles du sommeil, deux aspects sont intéressants : l'aspect qualitatif et l'aspect quantitatif. Nous nous sommes rendus compte que dans l'étude de la relation entre les troubles du sommeil et la mortalité, c'était principalement la durée de sommeil qui était prise en compte. Dans l'étude VISAT, nous avons décidé d'aborder l'aspect qualitatif, c'est-à-dire la qualité du sommeil, en utilisant les critères du NHP.

Les résultats obtenus laissent suspecter de réels liens entre les trois paramètres étudiés :

- Facteurs professionnels et troubles du sommeil**
- Troubles du sommeil et mortalité**
- Facteurs professionnels et mortalité**

Compte-tenu de ces résultats, nous pouvons nous poser la question du rôle médiateur du sommeil dans la relation entre les facteurs professionnels et la mortalité. C'est pourquoi nous avons décidé d'utiliser la base de données VISAT. Cette dernière utilise un

questionnaire complet dont les résultats vont nous permettre, par le biais d'analyses statistiques, d'évaluer cet éventuel rôle de médiateur du sommeil.

*Partie 2 : Etude de la base de
données VISAT*

1 INTRODUCTION

Les troubles du sommeil constituent un problème de santé récurrent, et très répandu dans la population générale, en France (7), comme dans les autres pays (8). Ils sont responsables d'une altération de la qualité de vie, tant sur le plan social, que physique et psychologique. Ce problème de santé peut être en lien avec plusieurs facteurs

- Psychologiques : stress, anxiété, dépression
- Physiologiques : repas trop riche, utilisation des tablettes/PC/téléphones mobiles le soir, activité physique intense le soir, prise d'alcool, de caféine, de certains médicaments
- Environnementaux : bruit, lumière, chaleur...

L'analyse de la littérature pose donc la question du rôle potentiellement médiateur des troubles du sommeil dans la relation entre les contraintes professionnelles et mortalité. L'objectif est d'évaluer l'effet médiateur des troubles du sommeil définis qualitativement dans la relation entre les contraintes professionnelles de types physique et psycho organisationnelle, et la mortalité totale à partir de l'enquête VISAT et un suivi de mortalité de 20 ans.

2 METHODES

2.1 Schéma d'étude

Pour essayer de répondre à cette problématique, nous avons utilisé l'enquête VISAT. Il s'agit d'une étude épidémiologique, observationnelle, prospective. Elle permet d'évaluer le lien entre vieillissement, santé et travail. L'objectif était de mieux comprendre les changements qui surviennent au cours de la vie adulte et au cours du vieillissement, et de préciser comment les conditions de travail actuelles et passées influencent ces changements de façon favorable ou défavorable, et comment elles peuvent affecter la santé des individus. L'intérêt était alors d'accroître les possibilités de prévention des facteurs de risque dans les milieux professionnels. Cette étude, incluant 3237 participants, a effectué 3 recueils de données, le

premier ayant débuté en 1996, chacun espacé de 5 ans. Dans ce travail, nous nous sommes servis des données du premier recueils, c'est-à-dire celui réalisé en 1996.

2.2 Suivi de mortalité

Nous avons recensé les décès des participants à l'enquête VISAT jusqu'au 31/12/2016, permettant un suivi de 20 ans. L'événement pris en compte est le décès toute cause. Le statut vital et les causes de décès ont été obtenus à partir des données du CépiDC (Centre d'Epidémiologie sur les causes médicales de Décès) et le Répertoire National d'Identification des Personnes Physiques (RNIPP).

En 2016, dans la cohorte VISAT, 257 décès ont été recensés, dont 242 parmi les participants analysés dans notre étude.

2.3 Participants à l'étude VISAT

L'enquête a été réalisée par 94 médecins du travail volontaires, dans 3 régions du sud de la France (Languedoc-Roussillon, Midi-Pyrénées, et Aquitaine). L'échantillon initial était constitué de 3 237 salariés et anciens salariés, nés en 1934, 1944, 1954, 1964, tirés au sort dans la liste des visites médicales. La collecte des données a débuté en 1996, les sujets étaient donc âgés de 32 ans, 42 ans, 52 ans, et 62 ans. La majorité (83%) des sujets de 62 ans était à la retraite. Tous les participants ont signé un consentement éclairé avant d'être inclus. Le taux de participation en T0 était de 76%. L'étude a été faite dans le respect de la réglementation, avec l'accord de la Commission nationale de l'informatique et des libertés (CNIL).

Les données étaient recueillies par 2 auto-questionnaires, un examen clinique complet, et des tests psychométriques, réalisés par le médecin du travail lors des visites systématiques, à T0 (1996).

2.3.1 Critères d'inclusion

Notre travail a utilisé les données des participants ayant répondu au premier recueils, 1996. La mortalité a été évaluée à 20 ans.

2.3.2 Critères d'exclusion

Nous avons exclu de notre analyse les sujets avec données manquantes sur les variables d'intérêt (5). Il nous reste donc 3135 participants hommes et femmes.

2.4 Recueil des données

Lors de la visite systématique, il a été demandé aux participants de remplir un auto-questionnaire, constitué de 2 parties :

- La première partie correspondait aux caractéristiques générales et professionnelles, actuelles. Elle comportait plusieurs rubriques
 - Caractéristiques générales actuelles et passées
 - Difficultés éventuelles dans le travail et leur évolution avec l'âge
 - Travail et sommeil
 - Problèmes rencontrés dans la vie quotidienne et appréciations sur l'état de santé

- La deuxième partie correspondait aux conditions de vie hors travail, avec plusieurs rubriques :
 - Trajets, sommeil et fatigue
 - Événements affectant la personne
 - Sensations et pensées durant le mois qui vient de s'écouler

Ce questionnaire était rempli en présence d'un médecin du travail.

Le médecin effectuait ensuite :

- Un examen clinique :
 - En répertoriant les antécédents du participant (diabète, hypertension, AVC, infarctus du myocarde, dépression...)

- En l'interrogeant sur sa consommation de tabac et d'alcool,
- En effectuant des mesures biométriques et anthropométriques

2.5 Donnée de suivi : mortalité (critère de jugement principal)

Le critère de jugement principal était la mortalité.

2.6 Description des variables

2.6.1 Variable sommeil

Le sommeil a été, dans un but exploratoire, analysé par son aspect qualitatif, en se basant sur la méthode du Nottingham Health Profile (NHP), décrite par Hunt et al. (68) en 1985.

Le questionnaire du NHP comprend

- L'utilisation de médicaments pour dormir
- La difficulté à retrouver le sommeil après avoir été réveillé
- La qualité du sommeil (réveils nocturnes)
- La difficulté à s'endormir
- Je me réveille très tôt le matin et j'ai du mal à me rendormir

Les participants devaient répondre « jamais », « rarement », « parfois », ou « souvent » pour chacune des 5 questions. Pour chaque question, le trouble du sommeil était considéré comme absent lorsque le salarié répondait « jamais » ou « rarement », et comme présent lorsque le salarié répondait « parfois », ou « souvent ».

De plus, il existe une version française permettant d'obtenir un score NHP pondéré intégrant un coefficient de pondération pour les items ci-dessus, selon la formule suivante :

- Je prends des médicaments pour dormir (26,33)
- Je reste éveillé une grande partie de la nuit (22,86)
- Je dors mal la nuit (20,36)
- Je mets beaucoup de temps à m'endormir (16,5)
- Je me réveille très tôt le matin et j'ai du mal à me rendormir (13,94)

La somme des coefficients est égale à 100. Lorsqu'un sujet répondait « parfois » ou « souvent » à une question, il obtenait le score du coefficient attribué à la question. Chaque sujet obtenait donc un score entre 0 et 100.

Afin de rendre notre travail exhaustif, nous avons calculé le score NHP établi en 1996 et selon plusieurs méthodes :

1^{ère} méthode :

Codage en 2 classes :

- 0 correspondant aux personnes ayant répondu « jamais » ou « rarement » aux 5 items des troubles du sommeil
- 1 correspondant aux personnes qui présentent « parfois » ou « souvent » au moins 1 des 5 troubles du sommeil

2^{ème} méthode :

Codage similaire à la publication de référence (55), en 4 classes.

Les cinq items sur le sommeil ont été recodés de la façon suivante pour établir le score NHP : non (= 0 si la réponse est « jamais »), et oui (= 1 si la réponse est « rarement », « parfois », ou « souvent »).

- Score NHP = 0 (c'est-à-dire : présence d'aucun symptôme de troubles du sommeil)
- Score NHP = 1 (c'est-à-dire : présence d'1 symptôme de troubles du sommeil)
- Score NHP = 2 (c'est-à-dire : présence de 2 symptômes de troubles du sommeil)
- Score NHP \geq 3 (c'est-à-dire : présence d'au moins 3 symptômes de troubles du sommeil)

3^{ème} méthode :

Score du NHP pondéré, comme décrit ci-dessus

2.6.2 Variables professionnelles

Dans l'étude VISAT, plusieurs facteurs professionnels et conditions de travail ont été évalués. Nous avons choisi de sélectionner les facteurs professionnels les plus pertinents, en fonction

de la littérature actuelle. Nous nous sommes donc concentrés sur les facteurs professionnels suivants, chacun codé en deux classes « exposé », « non exposé »

- Port de charges lourdes
- Nuisances sonores intenses
- Nombre d'heures de travail hebdomadaire ≥ 48 heures
- Travail posté/travail de jour
- *Job strain*
- Age du premier emploi < 18 ans
- Travail manuel

2.6.3 Covariables étudiées

Afin de caractériser la population sélectionnée dans chaque recueil (T0 et T1), plusieurs covariables ont été sélectionnées, à partir de la base de données VISAT. Nous avons choisi les facteurs les plus souvent identifiés dans la littérature, comme pouvant être en lien avec les troubles du sommeil et la mortalité.

- Les facteurs sociodémographiques : l'âge à l'inclusion en 4 classes (32, 42, 52 et 62 ans), le sexe (Homme/Femme) et le fait de vivre seul (Oui/Non).
- Le niveau d'étude en 2 classes : $<$ baccalauréat et \geq baccalauréat et les catégories socioprofessionnelles en 4 classes : professions intellectuelles supérieures, professions intermédiaires, employés, ouvriers et agriculteurs.
- Les problèmes de santé actuels en dichotomique (Oui/Non) : le diabète, l'hypertension artérielle, la dépression et l'Accident Vasculo-Cérébral (AVC).
- Le mode de vie : le tabagisme (fumeur actuel, ancien fumeur et jamais) et la consommation d'alcool (Oui/Non)
- L'activité physique en 4 classes : pas du tout, très peu, un peu et beaucoup.
- L'indice de masse corporelle (IMC, indicateur du surpoids/obésité) a été calculé par le poids corporel en kilogrammes divisé par la taille en mètres au carré (kg/m^2) et a été classé en deux catégories, l'une est inférieure à $25 \text{ kg}/\text{m}^2$ (normal) et l'autre est égale ou supérieure à $25 \text{ kg}/\text{m}^2$ (surpoids ou obésité).

2.7 Analyses statistiques

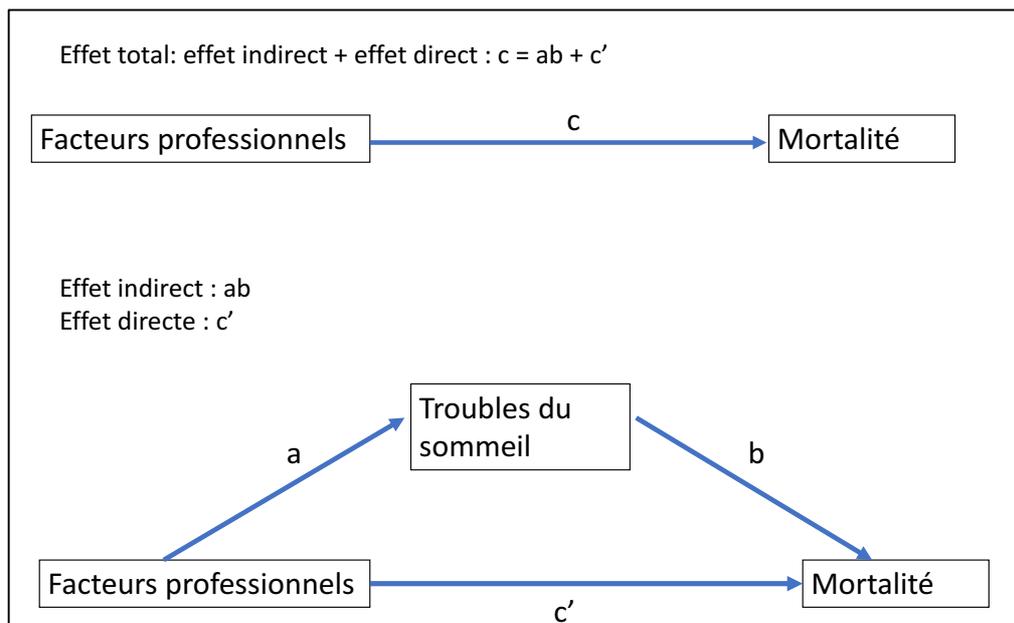
Les analyses descriptives ont permis de décrire les relations entre facteurs professionnels et troubles du sommeil, entre troubles du sommeil et mortalité totale et entre facteurs professionnels et mortalité totale (ces dernières données faisant l'objet d'une soumission d'article). Les fréquences, effectifs, moyennes et écarts types ont été fournis en fonction du type de variables. Les tests du Chi 2 et de Student ont été utilisés en concordance. Des régressions logistiques ont été utilisées afin de définir des Odd Ratios et leurs intervalles de confiance.

Enfin, des analyses de médiation ont été effectuées pour estimer l'effet médiateur des troubles du sommeil entre les facteurs professionnels et la mortalité, en mesurant :

- Les effets totaux (c)
- Les effets directs
- (c')
- Les effets indirects (ab)

(Figure 11)

Figure 11 : Analyse de médiation, schéma de recherche du rôle médiateur du sommeil dans la relation facteurs professionnels et mortalité



3 RESULTATS

Durant le suivi de 20 ans, parmi les 3135 participants étudiés, 242 sont décédés. Le tableau 1 décrit les associations entre les facteurs professionnels et les différents scores retenus pour évaluer les troubles du sommeil de manière qualitative.

Selon la 1^{ère} méthode, 80,6% des participants portant des charges lourdes au travail présentent au moins un symptôme de trouble du sommeil ($p = 0,01$) en 1996. Nous retrouvons également des résultats significatifs pour d'autres catégories de contraintes professionnelles (81,6% pour le bruit intense ($p = 0,01$), 81,3% pour le travail posté ($p = 0,0003$), et 80,7% pour l'âge du premier emploi inférieur à 18 ans ($p = 0,03$).

En 1996, comparativement aux les personnes qui ne sont pas respectivement exposées aux contraintes professionnelles, les personnes exposées au port de charges lourdes, au bruit intense, à une durée de travail hebdomadaire supérieure à 48 heures, au travail posté, les personnes ayant débuté leur carrière professionnelle avant 18 ans, et les personnes ayant un travail non-manuel, ont des moyennes du score de NHP pondéré plus élevées (3^{ème} méthode), ainsi que des pourcentages plus élevés de présenter au moins trois troubles du sommeil (2^{ème} méthode).

En utilisant les analyses par régression logistique sur la première méthode, nous obtenons des résultats similaires. Ainsi, les personnes portant des charges lourdes au travail auraient un risque augmenté de 24% de présenter au moins un symptôme de troubles du sommeil par rapport aux personnes ne portant pas de charge lourde (OR = 1,24 [IC95% 1,04 to 1,48]). Il en est de même pour l'exposition aux nuisances sonores (OR = 1,27 [IC95% 1.04 to 1.55]), pour le nombre d'heures de travail hebdomadaire supérieur à 48 heures (OR = 1.16 [IC95% 0,97 to 1,40]), le travail posté (OR = 1,31 [IC95%1,09 to 1,56]), ainsi que l'âge du premier emploi inférieur à 18 ans (OR = 1,23 [IC95% 1,02 to 1,47]). Quant à l'exposition au *job strain*, les résultats ne permettent pas de montrer de lien avec la présence de symptômes de troubles du sommeil. (Tableau 1bis).

Tableau 1 : Troubles du sommeil selon le NHP, en fonction des facteurs professionnels chez les participants de l'étude VISAT en 1996

1996 N= 3135	NHP > 1 item, % 1 ^{ère} méthode		Score de NHP, Nombre d'items, % 2 ^{ème} méthode					Score NHP pondéré, 3 ^{ème} méthode	
	%	P value	0	1	2	>=3	P value	Moyenne (écart type)	p-value
Ensemble de la population	78.5		21.5	22.1	17.9	38.5		38.3 (29.6)	
<u>Facteurs professionnels</u>									
Port de charges, oui n = 1308	80.6	0.01	19.3	19.8	18.6	42.3	<0.0001	41.2 (30.1)	<0.0001
Nuisances sonores, oui n = 819	81.6	0.01	18.6	20.3	16.8	44.3	0.001	41.5 (29.9)	0.001
> 48h/sem, oui n = 1250	80.1	0.09	19.9	21.5	17.8	40.8	0.14	39.8 (29.7)	0.02
Travail posté, oui n = 1243	81.3	0.0003	18.7	20.4	17.8	43.1	<0.0001	41.2 (30.1)	<0.0001
Job strain, oui n = 2123	79.4	0.08	20.6	22.5	17.5	39.4	0.15	39.1 (29.9)	0.03
Age 1 ^{er} emploi < 18 ans, oui n = 1101	80.7	0.03	19.3	21.5	18.6	40.6	0.09	40.2 (29.7)	0.07
Travailleurs manuels, oui n = 755	76.3	0.08	23.3	21.3	20.1	34.8	0.03	35.8 (29.1)	0.008

Tableau 1 bis : Troubles du sommeil selon la 1ère méthode du NHP, en fonction des facteurs professionnels chez les participants de l'étude VISAT en 1996. Régression logistique

1996 N= 3135	NHP ≥ 1 item OR (IC95%)	NHP pondéré β IC 95%
<u>Facteurs professionnels</u>		
Port de charges lourdes, oui	1,24 [1,04-1,48]	4,7 (2,6 ; 6,8]
Nuisances sonores, oui	1,27 [1,04-1,55]	4,6 (2,2 ; 6,9]
> 48h/sem, oui	1,16 [0,97-1,40]	2,35 (0,23 ; 4,48]
Travail posté, oui	1,31 [1,09-1,56]	4,7 (2,6 ; 6,9]
Job strain, oui	1,17 [0,98-1,40]	2,1 (- 0,06 ; 4,4)
Age 1 ^{er} emploi < 18 ans, oui	1,23 [1,02-1,47]	2,9 (0,7 ; 5,1)
Travailleurs manuels, oui	0,84 [0,69-1,02]	-3,3 (-5,7- ; -0,8)

Concernant le lien entre les troubles du sommeil et la mortalité, le tableau 2 montre que les personnes présentant au moins un symptôme de troubles du sommeil sont significativement plus à risque de mourir que les personnes ne rapportant aucun symptôme (8,5% vs 6,5%, p=0,04). Les méthodes 2 et 3 ne mettent pas en évidence d'association significative.

Tableau 2 : Décès en fonction des scores NHP chez les participants de l'étude VISAT en 1996

N = 3135	Décès	P-value
NHP, %		
< 1 item, %	6.1	0,04
≥ 1 item	8.5	
NHP, %		
0	5,6	0,07
1	9,4	
2	8,2	
≥ 3	7,7	
NHP pondéré, moyenne (écart type)	39,5 (28,9)	0,41

Concernant la mortalité, les décès sont significativement plus importants chez les personnes exposées aux facteurs professionnels étudiés (sauf pour le *job strain*) que chez les personnes non exposées [9,2% vs. 6,7% respectivement pour l'exposition port de charges lourdes ($p = 0,01$), 11,1% vs. 6,5% pour l'exposition au bruit intense ($p < 0,001$), 10,8% vs 5,7% pour le nombre d'heures de travail hebdomadaire supérieur à 48 heures ($p < 0,001$), 9,8% vs 6,7% pour le travail posté ($p < 0,002$), 11,2% vs. 5,8% pour l'âge du premier emploi inférieur à 18 ans ($p < 0,001$), 10,6% vs. 6.8% pour le travail manuel ($p = 0,001$)].

Tableau 3 : Décès en fonction des facteurs professionnels chez les participants de l'étude VISAT en 1996

Facteurs professionnels en 1996	Total N = 3135; décès : N = 242			
	% (exposés/ non exposés)	% décès	p-value	Taux de mortalité
Port de charges lourdes				
Non	58.3	6.7	0.01	3.3 (2.8-3.9)
Oui	41.7	9.2		4.6 (3.9-5.6)
Bruit intense				
Non	73.9	6.5	0.000	3.3 (2.8-3.8)
Oui	26.1	11.1		5.7 (4.6-6.9)
≥ 48 h/semaine				
Non	60.1	5.7	0.000	2.8 (2.3-3.4)
Oui	39.9	10.8		5.5 (4.6-6.5)
Travail posté				
Jour	60.5	6,7	0.002	3.3 (2.7-3.9)
Travail posté (+/- nuits)	39,5	9,8		4.1 (3.2-5.4)
Job strain				
Faible et passif	32.2	8.1	0.57	4.1 (3.3-5.1)
Actif et fort	67.7	7.5		3.8 (3.2-4.4)
Age du 1er emploi < 18 ans				
Non	64.9	5.8	0.000	2.9 (2.4-3.5)
Oui	35.1	11.2		5.7 (4.8-6.8)
Travailleurs manuels				
Non	75.9	6.8	0.001	3.4(2.9-3.9)
Oui	24.9	10.6		5.4 (4.3-6.7)

Nous avons enfin réalisé une analyse de médiation, permettant d'obtenir des effets totaux, directs, et indirects. Les résultats ne permettent pas de retenir la présence d'un effet médiateur des troubles du sommeil dans la relation entre les facteurs professionnels et la mortalité, et ceci quel que soit le facteur professionnel analysé. (Tableau 4).

Tableau 4 : Analyse du rôle médiateur du sommeil dans la relation facteurs professionnels et mortalité

	Décès											
	Effet direct				Effet indirect				Effet total			
	OR	IC 95%	P-	OR	IC 95%	P-	OR	IC 95%	p-	OR	IC 95%	p-
		value			value			value			value	
Port de charge	1,48	1,14	1,91	0,003	1,01	0,99	1,03	0,110	1,50	1,16	1,94	0,002
Bruit	1,66	1,27	2,17	0,000	1,01	0,99	1,03	0,133	1,68	1,29	2,20	0,000
>48 h/semaine	1,92	1,49	2,49	0,000	1,01	0,99	1,02	0,22	1,94	1,51	2,51	0,000
Travail posté	1,48	1,15	1,91	0,003	1,1	0,99	1,03	0,11	1,51	1,16	1,94	0,002
Job strain	0,86	0,66	1,14	0,31	1,01	0,99	1,02	0,16	0,88	0,67	1,15	0,35
Age 1 ^{er} emploi <18 ans	2,11	1,63	2,72	0,000	1,01	0,99	1,03	0,14	2,13	1,65	2,76	0,000
Travail manuel	1,57	1,19	2,07	0,001	0,99	0,97	1,04	0,19	1,57	1,19	2,07	0,001

4 DISCUSSION

4.1 Résumé et discussion des principaux résultats

Concernant les facteurs professionnels et la mortalité, nous avons mis en évidence un lien entre l'exposition à certains facteurs professionnels et la mortalité. En effet, les scores calculés selon les méthodes 1, 2 et 3 sont significativement plus élevés chez les personnes exposées au port de charges lourdes, au bruit intense, à une durée de travail hebdomadaire supérieure à 48h, au travail posté, au travail non manuel, ainsi que chez les personnes ayant commencé à travailler avant l'âge de 18 ans. Ces résultats signifient que les participants exposés à ces contraintes professionnelles ont un risque plus élevé de présenter au moins trois symptômes de troubles du sommeil, et un score du NHP pondéré plus élevé que les personnes non exposées.

Le seul facteur professionnel étudié pour lequel nous n'avons pas obtenu de résultat significatif correspond au *job strain*. Ce manque de significativité est difficilement explicable. En effet, dans la littérature, les résultats montrent, pour la plupart de façon significative, que le *job strain* est associé à l'apparition de troubles du sommeil. Dans notre étude, il aurait été intéressant de prendre en compte la persistance de l'exposition au *job strain*, et d'évaluer l'évolution des troubles du sommeil.

Concernant le lien entre facteurs professionnels et mortalité, nous sommes dans le même cas. En effet, tous les facteurs professionnels sont en lien de façon significative avec une augmentation de la mortalité, sauf pour le *job strain* qui montre même une relation inverse (mais non significative). Dans la littérature, les études dissocient souvent le *job strain* en deux entités (les exigences professionnelles, et la latitude décisionnelle). Il aurait été intéressant de rechercher un lien entre chacun de ces deux paramètres avec les troubles du sommeil d'une part, et avec la mortalité d'autre part.

Le lien entre les troubles du sommeil et la mortalité sont significatifs uniquement en utilisant la première méthode du NHP. Ce résultat signifie que la présence d'au moins un symptôme de troubles du sommeil est associée de façon significative à un risque plus élevé de mortalité, comparé aux personnes ne présentant aucun trouble du sommeil.

Enfin, quant à l'analyse de médiation, les effets totaux et directs sont significatifs entre tous les facteurs professionnels (sauf le job strain), mais l'effet indirecte est non significatif.

4.2 Forces et limites de l'étude

Notre étude comprend certains points positifs :

Premièrement, le large échantillon constitué de plus de 3000 participants confère à notre étude une forte puissance, ce qui renforce la significativité des résultats.

Deuxièmement, cet échantillon est constitué de travailleurs issus de plusieurs milieux professionnels, ce qui permet de rendre les résultats généralisables à l'ensemble de la population professionnelle en France.

Troisièmement, le suivi de 20 ans permet d'obtenir un nombre de décès suffisant afin de rendre les analyses interprétables.

Enfin, la base de données VISAT a pris en compte une contrainte professionnelle très peu étudiée dans la littérature. Il s'agit de l'âge du premier emploi inférieur à 18 ans. Notre étude montre que des liens avec les troubles du sommeil ainsi qu'avec la mortalité sont forts probables. Il serait intéressant que d'autres études tiennent compte de ce facteur professionnel afin de confirmer la relation.

Nous avons identifié certaines limitations.

L'évaluation des troubles du sommeil a été recueillie par auto-questionnaire, ce qui peut engendrer un certain degré de subjectivité. Cependant, l'utilisation d'une méthode de mesure plus objective, comme la polysomnographie, aurait été compliquée à mettre en place étant donné la taille importante de l'échantillon. De plus, les items utilisés sont ceux du NHP, une méthode de mesure validée à plusieurs reprises dans la littérature.

L'évaluation des facteurs professionnels et des troubles du sommeil a été réalisée de manière ponctuelle, en une fois, alors que la mortalité a été suivie sur 20 ans. Il aurait été intéressant d'avoir des informations sur la durée d'exposition professionnelle ainsi que sur la durée des troubles du sommeil. De plus, nous n'avons pas d'information sur le passé des individus. Il peut donc s'agir dans certains cas de personnes qui ont présenté des symptômes ponctuels pour des raisons qui restent à déterminer. Ce type de limitation est souvent rapporté par les auteurs dans les études publiées (25).

5 CONCLUSION DE L'ETUDE :

Malgré la significativité de la plupart des associations mises en évidence, le rôle médiateur des troubles qualitatifs du sommeil dans la relation entre les facteurs professionnels et la mortalité n'a pas été établi dans notre étude.

Il serait intéressant que d'autres études reprennent le même objectif, en essayant de faire face aux limitations, décrites dans la partie précédente et d'explorer le sommeil comme variable quantitative.

CONCLUSION GENERALE

Ce travail a eu comme objectif d'explorer les troubles du sommeil (qualitatifs) comme un médiateur potentiel des relations entre contraintes du travail et mortalité globale, par une revue de la littérature et l'exploration de données d'une étude prospective de plus 3000 personnes.

Nos résultats n'ont pas permis de confirmer ce rôle, suggérant d'autres mécanismes impliqués dans ces relations.

Dans les perspectives futures de recherche, il serait intéressant de considérer la durée du sommeil comme un potentiel médiateur, mais ceci n'est pas sans complexité compte tenu de l'effet délétère en « U » du sommeil, décrit dans la littérature. D'autre part, d'autres médiateurs potentiels, associés, pourraient être considérés (altération de l'hygiène alimentaire...).

Directeur de thèse

Président de thèse

Monsieur le Doyen

REFERENCES :

1. Phases de sommeil [Internet]. [cited 2018 Sep 23]. Available from: https://www.schlafundatmung.ch/symptome_und_tests/Schlafphasen.php?lang=FR
2. 1) Le sommeil dans la vie de l'individu [Internet]. 123sommeil. 2012 [cited 2018 Sep 17]. Available from: <https://undeuxtroissommeil.wordpress.com/le-dossier/le-sommeil-dans-la-vie-de-lindividu/>
3. LE CERVEAU À TOUS LES NIVEAUX! [Internet]. [cited 2018 Sep 23]. Available from: http://lecerveau.mcgill.ca/flash/i/i_11/i_11_p/i_11_p_hor/i_11_p_hor.html
4. Questionnaire de matinalité et de vespéralité [Internet]. Réseau Morphée. [cited 2018 Sep 23]. Available from: <http://reseau-morphee.fr/le-sommeil-et-ses-troubles-informations/quel-dormeur/soir-matin/questionnaire-de-typologie-circadienne-de-horne-et-ostberg>
5. Roenneberg T, Kuehnle T, Juda M, Kantermann T, Allebrandt K, Gordijn M, et al. Epidemiology of the human circadian clock. *Sleep Med Rev*. 2007 Dec;11(6):429–38.
6. Beck F, Richard J-B, Léger D. [Insomnia and total sleep time in France: prevalence and associated socio-demographic factors in a general population survey]. *Rev Neurol (Paris)*. 2013 Dec;169(12):956–64.
7. Claire Gourier-Fréry, Chistine Chan-Chee, Damien Léger. [Insomnie, fatigue et somnolence : prévalence et état de santé associé, déclarés par les plus de 16 ans en France métropolitaine. Données ESPS 2008]. 2012 Nov 20; *Bulletin Épidémiologique Hebdomadaire*(44–45).
8. Ohayon MM, Bader G. Prevalence and correlates of insomnia in the Swedish population aged 19-75 years. *Sleep Med*. 2010 Dec;11(10):980–6.
9. Kessler RC, Berglund PA, Coulouvrat C, Hajak G, Roth T, Shahly V, et al. Insomnia and the performance of US workers: results from the America insomnia survey. *Sleep*. 2011 Sep 1;34(9):1161–71.
10. ORAYON, MD, DSc. Epidemiological Overview of Sleep Disorders in the General Population. 2011.
11. Singareddy R, Vgontzas AN, Fernandez-Mendoza J, Liao D, Calhoun S, Shaffer ML, et al. Risk factors for incident chronic insomnia: a general population prospective study. *Sleep Med*. 2012 Apr;13(4):346–53.
12. Buysse DJ. Sleep health: can we define it? Does it matter? *Sleep*. 2014 Jan 1;37(1):9–17.
13. Hunt SM, McEwen J, McKenna SP. Measuring health status: a new tool for clinicians and epidemiologists. *J R Coll Gen Pract*. 1985 Apr;35(273):185–8.
14. Baró E, Ferrer M, Vázquez O, Miralles R, Pont A, Esperanza A, et al. Using the Nottingham Health Profile (NHP) among older adult inpatients with varying cognitive function. *Qual Life Res Int J Qual Life Asp Treat Care Rehabil*. 2006 May;15(4):575–85.
15. Questionnaire du sommeil - Réseau Morphée [Internet]. Questionnaire sommeil du réseau morphée. [cited 2018 Sep 23]. Available from: <http://questionnaire.reseau-morphee.fr/>
16. Kaida K, Takahashi M, Akerstedt T, Nakata A, Otsuka Y, Haratani T, et al. Validation of the Karolinska sleepiness scale against performance and EEG variables. *Clin Neurophysiol Off J Int Fed Clin Neurophysiol*. 2006 Jul;117(7):1574–81.
17. Gómez-García T, Ruzafa-Martínez M, Fuentelsaz-Gallego C, Madrid JA, Rol MA, Martínez-Madrid MJ, et al. Nurses' sleep quality, work environment and quality of care in the

Spanish National Health System: observational study among different shifts. *BMJ Open*. 2016 Aug 5;6(8):e012073.

18. Parrott AC, Hindmarch I. The Leeds Sleep Evaluation Questionnaire in psychopharmacological investigations - a review. *Psychopharmacology (Berl)*. 1980;71(2):173–9.

19. Désynchronisation de l'horloge interne, lumière et mélatonine [Internet]. Académie nationale de médecine | Une institution dans son temps. 2011 [cited 2018 Sep 17]. Available from: <http://www.academie-medecine.fr/desynchronisation-de-lhorloge-interne-lumiere-et-melatonine/>

20. Herxheimer A, Petrie KJ. Melatonin for the prevention and treatment of jet lag. *Cochrane Database Syst Rev*. 2002;(2):CD001520.

21. Kurina LM, McClintock MK, Chen J-H, Waite LJ, Thisted RA, Lauderdale DS. Sleep duration and all-cause mortality: a critical review of measurement and associations. *Ann Epidemiol*. 2013 Jun;23(6):361–70.

22. Silva GE, Goodwin JL, Sherrill DL, Arnold JL, Bootzin RR, Smith T, et al. Relationship between reported and measured sleep times: the sleep heart health study (SHHS). *J Clin Sleep Med JCSM Off Publ Am Acad Sleep Med*. 2007 Oct 15;3(6):622–30.

23. Thorpy M. International Classification of Sleep Disorders. In: *Sleep Disorders Medicine* [Internet]. Springer, New York, NY; 2017 [cited 2017 Nov 3]. p. 475–84. Available from: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4939-6578-6_27

24. Linton SJ, Kecklund G, Franklin KA, Leissner LC, Sivertsen B, Lindberg E, et al. The effect of the work environment on future sleep disturbances: a systematic review. *Sleep Med Rev*. 2015 Oct;23:10–9.

25. Halonen JI, Lallukka T, Pentti J, Stenholm S, Rod NH, Virtanen M, et al. Change in Job Strain as a Predictor of Change in Insomnia Symptoms: Analyzing Observational Data as a Non-randomized Pseudo-Trial. *Sleep*. 2017 01;40(1).

26. Åkerstedt T, Garefelt J, Richter A, Westerlund H, Magnusson Hanson LL, Sverke M, et al. Work and Sleep--A Prospective Study of Psychosocial Work Factors, Physical Work Factors, and Work Scheduling. *Sleep*. 2015 Jul 1;38(7):1129–36.

27. Van Laethem M, Beckers DGJ, Kompier MAJ, Dijksterhuis A, Geurts SAE. Psychosocial work characteristics and sleep quality: a systematic review of longitudinal and intervention research. *Scand J Work Environ Health*. 2013 Nov;39(6):535–49.

28. Gronfier C. Anses - Evaluation des risques sanitaires liés au travail de nuit. 2016.

29. Gómez-García T, Ruzafa-Martínez M, Fuentelsaz-Gallego C, Madrid JA, Rol MA, Martínez-Madrid MJ, et al. Nurses' sleep quality, work environment and quality of care in the Spanish National Health System: observational study among different shifts. *BMJ Open*. 2016 Aug 5;6(8):e012073.

30. Short MA, Agostini A, Lushington K, Dorrian J. A systematic review of the sleep, sleepiness, and performance implications of limited wake shift work schedules. *Scand J Work Environ Health*. 2015 Sep 1;41(5):425–40.

31. Schiller H, Lekander M, Rajaleid K, Hellgren C, Åkerstedt T, Barck-Holst P, et al. The impact of reduced worktime on sleep and perceived stress - a group randomized intervention study using diary data. *Scand J Work Environ Health*. 2017 Mar 1;43(2):109–16.

32. Gitanjali B, Ananth R. Effect of acute exposure to loud occupational noise during daytime on the nocturnal sleep architecture, heart rate, and cortisol secretion in healthy volunteers. *J Occup Health*. 2003 May;45(3):146–52.

33. Test T, Canfi A, Eyal A, Shoam-Vardi I, Sheiner EK. The influence of hearing impairment on sleep quality among workers exposed to harmful noise. *Sleep*. 2011 Jan 1;34(1):25–30.
34. Lim H-M, Kang W, Park W-J, Jang K-H, Ann J-S, Moon J-D. Insomnia and hearing impairment among occupational noise exposed male workers. *Ann Occup Environ Med*. 2017;29:36.
35. Lallukka T, Rahkonen O, Lahelma E. Workplace bullying and subsequent sleep problems--the Helsinki Health Study. *Scand J Work Environ Health*. 2011 May;37(3):204–12.
36. Metlaine A, Sauvet F, Gomez-Merino D, Elbaz M, Delafosse JY, Leger D, et al. Association between insomnia symptoms, job strain and burnout syndrome: a cross-sectional survey of 1300 financial workers. *BMJ Open*. 2017 13;7(1):e012816.
37. Jensen HI, Markvart J, Holst R, Thomsen TD, Larsen JW, Eg DM, et al. Shift work and quality of sleep: effect of working in designed dynamic light. *Int Arch Occup Environ Health*. 2016 Jan;89(1):49–61.
38. Kosmadopoulos A, Sargent C, Darwent D, Zhou X, Dawson D, Roach GD. The effects of a split sleep–wake schedule on neurobehavioural performance and predictions of performance under conditions of forced desynchrony. *Chronobiol Int*. 2014 Dec 1;31(10):1209–17.
39. Figueiro MG, White RD. Health consequences of shift work and implications for structural design. *J Perinatol Off J Calif Perinat Assoc*. 2013 Apr;33 Suppl 1:S17-23.
40. Tynes T, Hannevik M, Andersen A, Vistnes AI, Haldorsen T. Incidence of breast cancer in Norwegian female radio and telegraph operators. *Cancer Causes Control CCC*. 1996 Mar;7(2):197–204.
41. Rafnsson V, Tulinius H, Jónasson JG, Hrafnkelsson J. Risk of breast cancer in female flight attendants: a population-based study (Iceland). *Cancer Causes Control CCC*. 2001 Feb;12(2):95–101.
42. Ruggiero JS, Redeker NS. Effects of napping on sleepiness and sleep-related performance deficits in night-shift workers: a systematic review. *Biol Res Nurs*. 2014 Apr;16(2):134–42.
43. Léger D, Guilleminault C, Bader G, Lévy E, Paillard M. Medical and socio-professional impact of insomnia. *Sleep*. 2002 Sep 15;25(6):625–9.
44. Akerstedt T, Fredlund P, Gillberg M, Jansson B. A prospective study of fatal occupational accidents -- relationship to sleeping difficulties and occupational factors. *J Sleep Res*. 2002 Mar;11(1):69–71.
45. Balter MB, Uhlenhuth EH. The beneficial and adverse effects of hypnotics. *J Clin Psychiatry*. 1991 Jul;52 Suppl:16–23.
46. Cappuccio FP, D’Elia L, Strazzullo P, Miller MA. Sleep duration and all-cause mortality: a systematic review and meta-analysis of prospective studies. *Sleep*. 2010 May;33(5):585–92.
47. Gallicchio L, Kalesan B. Sleep duration and mortality: a systematic review and meta-analysis. *J Sleep Res*. 2009 Jun;18(2):148–58.
48. da Silva AA, de Mello RGB, Schaan CW, Fuchs FD, Redline S, Fuchs SC. Sleep duration and mortality in the elderly: a systematic review with meta-analysis. *BMJ Open*. 2016 Feb 17;6(2):e008119.
49. Yang X, Chen H, Li S, Pan L, Jia C. Association of Sleep Duration with the Morbidity and Mortality of Coronary Artery Disease: A Meta-analysis of Prospective Studies. *Heart Lung Circ*. 2015 Dec;24(12):1180–90.

50. Uehli K, Mehta AJ, Miedinger D, Hug K, Schindler C, Holsboer-Trachsler E, et al. Sleep problems and work injuries: a systematic review and meta-analysis. *Sleep Med Rev.* 2014 Feb;18(1):61–73.
51. Shen X, Wu Y, Zhang D. Nighttime sleep duration, 24-hour sleep duration and risk of all-cause mortality among adults: a meta-analysis of prospective cohort studies. *Sci Rep.* 2016 Feb 22;6:21480.
52. Kripke DF, Garfinkel L, Wingard DL, Klauber MR, Marler MR. Mortality associated with sleep duration and insomnia. *Arch Gen Psychiatry.* 2002 Feb;59(2):131–6.
53. Garbarino S, Lanteri P, Durando P, Magnavita N, Sannita WG. Co-Morbidity, Mortality, Quality of Life and the Healthcare/Welfare/Social Costs of Disordered Sleep: A Rapid Review. *Int J Environ Res Public Health.* 2016 Aug 18;13(8).
54. Li Y, Zhang X, Winkelman JW, Redline S, Hu FB, Stampfer M, et al. Association between insomnia symptoms and mortality: a prospective study of U.S. men. *Circulation.* 2014 Feb 18;129(7):737–46.
55. Rod NH, Vahtera J, Westerlund H, Kivimäki M, Zins M, Goldberg M, et al. Sleep disturbances and cause-specific mortality: Results from the GAZEL cohort study. *Am J Epidemiol.* 2011 Feb 1;173(3):300–9.
56. Lauderdale DS, Knutson KL, Yan LL, Rathouz PJ, Hulley SB, Sidney S, et al. Objectively measured sleep characteristics among early-middle-aged adults: the CARDIA study. *Am J Epidemiol.* 2006 Jul 1;164(1):5–16.
57. Nilsen C, Andel R, Fritzell J, Kåreholt I. Work-related stress in midlife and all-cause mortality: can sense of coherence modify this association? *Eur J Public Health.* 2016 Dec;26(6):1055–61.
58. von Bonsdorff MB, Seitsamo J, von Bonsdorff ME, Ilmarinen J, Nygård C-H, Rantanen T. Job strain among blue-collar and white-collar employees as a determinant of total mortality: a 28-year population-based follow-up. *BMJ Open.* 2012;2(2):e000860.
59. Tobiasz-Adamczyk B, Brzyski P, Florek M, Brzyska M. Job stress and mortality in older age. *Int J Occup Med Environ Health.* 2013 Jun;26(3):349–62.
60. Brunner EJ, Kivimäki M, Siegrist J, Theorell T, Luukkonen R, Riihimäki H, et al. Is the effect of work stress on cardiovascular mortality confounded by socioeconomic factors in the Valmet study? *J Epidemiol Community Health.* 2004 Dec;58(12):1019–20.
61. Kivimäki M, Leino-Arjas P, Luukkonen R, Riihimäki H, Vahtera J, Kirjonen J. Work stress and risk of cardiovascular mortality: prospective cohort study of industrial employees. *BMJ.* 2002 Oct 19;325(7369):857.
62. Joensuu M, Kivimäki M, Koskinen A, Kouvonen A, Pulkki-Råback L, Vahtera J, et al. Differential associations of job control components with mortality: a cohort study, 1986-2005. *Am J Epidemiol.* 2012 Apr 1;175(7):609–19.
63. Torquati L, Mielke GI, Brown WJ, Kolbe-Alexander T. Shift work and the risk of cardiovascular disease. A systematic review and meta-analysis including dose-response relationship. *Scand J Work Environ Health.* 2018 May 1;44(3):229–38.
64. Jørgensen JT, Karlsen S, Stayner L, Andersen J, Andersen ZJ. Shift work and overall and cause-specific mortality in the Danish nurse cohort. *Scand J Work Environ Health.* 2017 01;43(2):117–26.
65. Dickerman BA, Markt SC, Koskenvuo M, Hublin C, Pukkala E, Mucci LA, et al. Sleep disruption, chronotype, shift work, and prostate cancer risk and mortality: a 30-year prospective cohort study of Finnish twins. *Cancer Causes Control CCC.* 2016;27(11):1361–70.

66. Lin Y, Nishiyama T, Kurosawa M, Tamakoshi A, Kubo T, Fujino Y, et al. Association between shift work and the risk of death from biliary tract cancer in Japanese men. *BMC Cancer*. 2015 Oct 21;15:757.
67. Holtermann A, Mortensen OS, Burr H, Søgaard K, Gyntelberg F, Suadicani P. Physical demands at work, physical fitness, and 30-year ischaemic heart disease and all-cause mortality in the Copenhagen Male Study. *Scand J Work Environ Health*. 2010 Sep;36(5):357–65.
68. Hunt SM, McEwen J, McKenna SP. Measuring health status: a new tool for clinicians and epidemiologists. *J R Coll Gen Pract*. 1985 Apr;35(273):185–8.
69. Vgontzas AN, Liao D, Pejovic S, Calhoun S, Karataraki M, Basta M, et al. Insomnia with short sleep duration and mortality: the Penn State cohort. *Sleep*. 2010 Sep;33(9):1159–64.
70. Phillips B, Mannino DM. Does insomnia kill? *Sleep*. 2005 Aug 1;28(8):965–71.

Annexes

Annexe 1 NHP

<http://www.reseau-asteria.fr/Documents/fichenottingham.pdf>



L'outil se présente comme suit :

AFFIRMATION	OUI	NON
1 - Je me sens tout le temps fatigué(e)		
2 - J'ai des douleurs la nuit		
3 - Je suis de plus en plus découragé(e)		
4 - J'ai des douleurs insupportables		
5 - Je prends des médicaments pour dormir		
6 - Je me rends compte que plus rien ne me fait plaisir		
7 - Je me sens nerveux(se), tendu(e)		
8 - J'ai des douleurs quand je change de position		
9 - Je me sens seul(e)		
10 - Pour marcher, je suis limité(e) à l'intérieur (de mon domicile, du bâtiment, etc.)		
11 - J'ai des difficultés à me pencher en avant (pour lacer mes chaussures ou ramasser un objet par exemple)		
12 - Tout me demande un effort		
13 - Je me réveille très tôt le matin et j'ai du mal à me rendormir		
14 - Je suis totalement incapable de marcher		
15 - J'ai des difficultés à rentrer en contact avec les autres		
16 - Je trouve que les journées sont interminables		
17 - J'ai du mal à monter ou à descendre les escaliers ou les marches		
18 - J'ai du mal à tendre le bras (pour attraper les objets)		
19 - Je souffre quand je marche		
20 - Je me mets facilement en colère ces temps-ci		
21 - J'ai l'impression de n'avoir personne de proche à qui parler		
22 - Je reste éveillé(e) une grande partie de la nuit		
23 - J'ai du mal à faire face aux événements		
24 - J'ai des douleurs quand je suis debout		
25 - J'ai des difficultés à m'habiller ou à me déshabiller		
26 - Je me fatigue vite		
27 - J'ai des difficultés à rester longtemps debout		
28 - J'ai des douleurs en permanence		
29 - Je mets beaucoup de temps à m'endormir		
30 - J'ai l'impression d'être une charge pour les autres		
31 - J'ai des soucis qui m'empêchent de dormir		
32 - Je trouve que la vie ne vaut pas la peine d'être vécue		
33 - Je dors mal la nuit		
34 - J'ai des difficultés à m'entendre avec les autres		
35 - J'ai besoin d'aide pour marcher dehors (une canne, quelqu'un pour me soutenir, etc.)		
36 - J'ai des douleurs en montant ou en descendant les escaliers ou les marches		
37 - Je me réveille déprimé(e) le matin		
38 - Je souffre quand je suis assis(e)		

Votre sexe : Masculin Féminin
Votre âge : ans

MERCI

L'outil étant validé par la communauté scientifique, il ne peut subir aucune modification de forme comme de formulation.

Annexe 2 : INVS

<http://www.institut-sommeil-vigilance.org/mon-sommeil-en-pratique#Prat-02>

Annexe 3 :

<https://sommeil-mg.net/spip/questionnaires/Echelle%20D'Epworth.pdf>

Johns M.W. A new method for measuring daytime sleepiness : The Epworth Sleepiness Scale. Sleep, 1991 ; 14 : 540-545.

EVALUATION DE LA SOMNOLENCE : Echelle de somnolence d'Epworth (ESS)

Afin de pouvoir quantifier une éventuelle somnolence dans la journée, voici quelques situations relativement usuelles, où nous vous demandons d'évaluer le risque de vous assoupir. Aussi, si vous n'avez pas été récemment dans l'une de ces situations, essayez d'imaginer comment cette situation pourrait vous affecter.

Pour répondre utilisez l'échelle suivante en mettant une croix dans la case la plus appropriée pour chaque situation

- 0**= jamais d'assoupissement
1= peu de chance de s'assoupir
2= bonne chance de s'assoupir
3= très forte chance d'assoupissement

- | | |
|--|---|
| 1. Assis(e) en lisant un livre ou le journal. | 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> |
| 2. En regardant la télévision. | 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> |
| 3. Assis (e), inactif (ve), dans un lieu public.
(Cinéma, théâtre, salle d'attente, réunion....) | 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> |
| 4. Passager(e) d'une voiture ou d'un transport
en commun roulant depuis plus d'une heure sans interruption. | 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> |
| 5. Allongé(e) après le repas de midi lorsque
les circonstances le permettent. | 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> |
| 6. Assis(e) en parlant avec quelqu'un. | 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> |
| 7. Assis(e) après un déjeuner sans boisson alcoolisée | 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> |
| 8. Dans une voiture alors que celle-ci est arrêtée depuis quelques
minutes, à un feu rouge ou dans un embouteillage | 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> |

TOTAL : _____

Un score supérieur à 10 est le signe d'une somnolence diurne excessive.

Annexe 4 KSS

https://ki.se/sites/default/files/2017/12/14/afp_ta_karolinska_sleepiness_scale_kss_instr_ref.docx

Annexe 5 : PSQI

http://uacc.arizona.edu/sites/default/files/psqi_sleep_questionnaire_1_pg.pdf

Annexe 6 : Questionnaire de Spiegel

<http://maxime.elbaz.free.fr/examens/spiegel.pdf>

Annexe 7 : Echelle de Pichot

<http://www.sommeil-mg.net/spip/questionnaires/pichot.pdf>

Annexe 8 : Test de Ford

<http://maxime.elbaz.free.fr/examens/ford.pdf>

Annexe 9 : agenda du sommeil

<http://reseau-morphee.fr/le-sommeil-et-ses-troubles-informations/insomnies-apnees/insomniaque/comment-explorer-linsomnie/agenda-sommeil>

TABLEAUX INCLUS DANS LA REVUE DE LA LITTÉRATURE: Sleep disorders as a mediator between occupational factors and mortality

Tableau 5 : Relationship between occupational exposure and mortality for the included studies

Authors, year, reference	Design of study N° of participants ♂/♀ Period of survey	Population	Assessment of mortality	Assessment of occupational exposure And job conditions	Results
Nilsen (57) 2016 Sweden	Longitudinal study N=698/695 Between 16 and 23 y	Aged between 42 and 68 Age: 42 to 68 y Unskilled and skilled blue-collars Lower and upper white-collars	Death Register	Job strain Job exposure matrix + Auto-questionnaire	After adjustment for socioeconomic position, Using job strain matrix : occupation-based high job strain: All : HR : 3.15 [1.62–6.13] ♀ : HR: [4.48; 1.64–12.26] ♂: HR, 2.90 [1.12–7.49] Using auto-questionnaire ♀ : passive jobs : HR adjusted = 0.60; [0.37-0.97] ♂: passive jobs + weak SOC : HR adjusted = 2,76 [1.16-6.59]

Authors, year, reference	Design of study N° of participants ♂/♀ Period of survey	Population	Assessment of mortality	Assessment of occupational exposure And job conditions	Results
Von Bonsdorff (58) 2012 Finland	Longitudinal study n = 5731 (2571/3160) 28-year follow-up	white- and blue-collar public sector employees	National Population Register	Job strain : Questionnaire	Adjusted for age and occupational group - ♂ : Passive job : 1.26 [1.06 to 1.50] - ♂ : Active job 1.23 [1.03 to 1.46] - ♂ : High job strain 1.21 [1.02 to 1.43] Adjusted for age, occupational group, lifestyle and health factors - ♀ : High job demand : HR : 0.82 [0.71 to 0.95], active job : 0.77 [0.63 to 0.95] Adjusted for age : white-collar ♂ : high job strain : HR 1.52 [1.09 to 2.13] blue-collar ♂ : passive job : HR 1.28 [1.05 to 1.47] Adjustment for lifestyle and health factors attenuated the risks white-collar ♀ : active job HR 0.77 [0.59 to 1.00]
Brunner (60) 2004 Finland (Valmet)	Longitudinal study n = 812 (545/267) 27-year follow-up (since 1973)	metal working company	National mortality register	Questionnaire : work demands job control effort at work material and psychosocial rewards	Adjustment for height and socioeconomic measures (a) : High job strain : HR = 2.04 [1.0 to 4.3] Effort-reward imbalance HR = 2.54[1.1 to 5.9]

Authors, year, reference	Design of study N° of participants ♂/♀ Period of survey	Population	Assessment of mortality	Assessment of occupational exposure And job conditions	Results
Kivimäki (61) 2002 Finland (Valmet)	Longitudinal study n = 812 (545/267) 25.6 year follow up	metal working company	National mortality register	Self-assessment scales Job strain model Effort-reward imbalance model	After adjustment for age and sex : - high job strain HR : 2.20 [1.16 to 4.17] - low job control HR : 1.90 [1.08 to 3.37] - high effort-reward imbalance HR : 2.36 [1.26 to 4.42] - low reward HR : 2.04 [1.21 to 3.43] After adjustment for age, sex, occupational group, smoking, physical activity, blood pressure, cholesterol, BMI : High job strain : HR = 2.22 [1.04 to 4.73] High effort reward imbalance : HR = 2.42 [1.02 to 5.73]
Joensuu (62) 2012 Finland (Valmet)	Longitudinal study n = 13,510 (10,354/3,156) 15.5 year follow-up	metal working company	National Death Register	Questionnaire : - Skill discretion : 5 items - Decision authority : 5 items	<u>All-cause mortality</u> model 3 (b) - Intermediate level of skill discretion HR = 0.83 [0.70, 0.98] - High decision authority : 1.24 [1.03, 1.50] <u>Cardiovascular mortality</u> : model 3 (b) - Skill discretion : NS - Intermediate and high decision authority : HR = 1.35 [1.03 to 1.78] and 1.45 [1.09, 1.99] respectively <u>Alcohol related mortality</u> : model 2 (c) - Skill discretion : NS - Intermediate and high decision authority HR = 2.12 [1.14, 3.94] and 2.03 [1.03, 4.00] respectively <u>Cancer deaths or mortality due to external causes</u> : NS

Authors, year, reference	Design of study N° of participants ♂/♀ Period of survey	Population	Assessment of mortality	Assessment of occupational exposure And job conditions	Results
Tobiasz (59) 2013 Poland	Longitudinal study n = 727 (317/410) 7-year-follow-up	65-year-old community-dwelling citizens of Kraków	Monitoring City Vital Records	Questionnaire : - Psychological effort/demands - Physical effort/demands - Control - Rewards - Social support	♂ : low physical demands and low control, compared to those with low physical demands and high control HR 4.46 [1.63–12.2] After adjustment for psychological demands, level of education, psychological wellbeing, and depression Job Demands/Control : NS Effort/Reward Imbalance : NS
Holtermann (67) 2010 Copenhagen	Longitudinal study n = 4943 ♂ 30 year follow up	Male employees, from railway, public road construction, military, postal, telephone, customs, national bank, and medical industry sectors	Official national register	Physical fitness : Heart rate during submaximal bicycle work + VO2 max Physical fitness level : questionnaire	<u>IHD mortality</u> : : high physical work demands - ♂ low and medium physical fitness levels HR 2.04 [1.20–3.49] and 1.75 [1.24–2.46] respectively) <u>All cause mortality</u> : High work physical demands : - ♂ Low level of physical fitness : HR 1.43 [1.11–1.85], after adjustment : HR NS - ♂ medium level of physical fitness HR 1,60 [1.43–1.93], after adjustment : HR = 1.45 [1.24–1.70] - ♂ High level of physical fitness HR = 1.33 [0.98–1.75], after adjustment : HR = 1.25 [0.92–1.69]
Jorgensen (64) 2017 Danish	Longitudinal study n = 18 015 17.6 year follow up	Nurses > 44 years old	Danish Register of Causes of Death	Self reported a) day b) evening c) night d) rotating shifts	<i>Fully adjusted model (d)</i> Reference : day shift <u>All cause mortality</u> : Night shift : HR 1.26 [1.05– 1.51] ; Evening shift : HR1.29 [1.11–1.49] <u>CVD mortality</u> : Night shifts HR 1.71 [1.09–2.69] <u>cancer mortality</u> : NS <u>diabetes mortality</u> : Night shift : HR 12.0 [3.17–45.2] <u>mortality from Alzheimer's or dementia</u> : Evening shift : HR 4.28 [1.62–11.3] ; Rotating shift : HR 5.39 [2.35–12.3]

Authors, year, reference	Design of study N° of participants ♂/♀ Period of survey	Population	Assessment of mortality	Assessment of occupational exposure And job conditions	Results
Dickerman (65) 2016 Finland	Longitudinal study n = 11,370 ♂ 30-year follow-up	11,370 male twin individuals Mean age 40 years (± 12.1)	death register Prostatic cancer death	shift work : questionnaire	Reference : day shift - Rotating shift : HR 0.8 [0.4-1.5] - Not recently working : HR 2.5 [1.1-6.0]
Lin (66) 2015 Japan	Longitudinal study n = 22,224 ♂ 17 year follow up	♂ from JACC Study 40–65 years of age working full-time or self-employed	Resident registry data and death certificates	Question : “Which form of work schedule have you engaged in for your longest occupation?”	Reference : day workers Rotating shift HR 1.50 [0.81-2.77]

a : adjustment for father’s occupational group, education, occupational group, income

b : adjustment for age, sex, supervisor support, coworker support, and hospitalization for mental disorders

c : adjustment for demographics and psychosocial factors

d : Model adjusted for age, smoking, pack-years, physical activity, body mass index (kg/m²), alcohol consumption, diet (vegetables, fruit and fatty meat consumption), pre-existing diseases (hypertension, diabetes and myocardial infarction), self-reported health, stressful work environment, marital status, female reproductive factors (birth, use of hormone therapy, and oral contraceptives).

Tableau 6 : Relationship between occupational exposure and sleep disturbances for the included studies.

Authors, year, reference	Design of study N° of participants ♂/♀ Period of survey	Population	Assessment of sleep disorders	Assessment of occupational exposure And job conditions	Results
Akerstedt(26) 2015 Sweden	Longitudinal study 4826 (2171/2655) T1 = 2008 T2 = 2010	Nationally representative samples of the working population	Quality of sleep Karolinska Sleep Questionnaire: 4 questions	Questionnaire : demands, control, support, physical demand, physical work environment, work scheduling (n=676)	Work demands at T1 and Sleep disturbances à T2 : SC* = 0.05 (p<0.05) Stress à T1 and Sleep disturbances at T2 : SC = -0.05 (p<0.05) Sleep disturbances at T1 and - stress at T2 : SC = 0.07 (p<0.05) - work demands at T2 SC = 0.05 (p<0.05) - job control at T2 SC = -0.03 (p<0.05) - social support at T2 SC = -0.05 (p<0.05)
Halonen(25) 2017 Finland	Longitudinal non-randomized study Onset of job strain : 7354 (1601/5753) Disappearance of job strain : 2332 (302/2030) 3 waves 2004 2008 2012	Wide range of occupations and varied from semi-skilled cleaners to administrative personnel and physicians	Quality of sleep Jenkins Sleep Problem Scale	Job control and job demands Job Content Questionnaire (JCQ)	OR : 1.23 [1.09–1.39] after the onset of high job demands OR : 1.22 [1.07–1.40] after the onset of low job control OR : 1.32 [1.16–1.51] after the onset of job strain OR : 0.79 [0.69–0.91] after disappearance of high job demands. OR : 0.80 [0.68–0.94] after disappearance of low job control OR : 0.78 [0.65–0.94] after job strain disappeared
Schiller(31) 2017 Sweden	longitudinal controlled intervention randomized study Intervention : 354 (79/275) Control : 226 (60/166) 18 months	Working sectors: social services, technical services, care and welfare, call center	Sleep duration Subjective Sleep Quality (SSQ) Sleepiness (KSS) Questionnaire + wake diary	25% reduction of weekly work hours in the intervention group Job control and job demand	On <u>workdays</u> , the intervention group : - improved SSQ : Estimate : 0;086 [0.036-0.135] - 23 minutes extended sleep duration (over the whole period of 18 months) 0.196 [0.130-0.263] - sleepiness -0.206 [-0.295- -0.117] - perceived stress (-0.243 [-0.356- -0.130]) - less feelings of worries and stress at bedtime (0.089 [0.026-0.151]) Similarly, the intervention showed positive effects on <u>days off</u> , except for sleep duration.

Authors, year, reference	Design of study N° of participants ♂/♀ Period of survey	Population	Assessment of sleep disorders	Assessment of occupational exposure And job conditions	Results
Test (33) 2011 Israel	Cross-sectional study n = 298 ♂ workers "no hearing impairment group" / 199 "hearing impairment group" : 99	harmful occupational noise during workday	The Mini Sleep Questionnaire (MSQ)	"Hearing impairment group" : decrease > 25 decibel in the 1000-4000 Hz	Score MSQ study vs. control group (24 vs. 16, P = 0.005) Difficulty in falling asleep (P = 0.015), waking up too early (P = 0.028), snoring (P = 0.014), mid-sleep awakening (P = 0.001), excessive daytime sleepiness (P = 0.018), excessive movements during sleep (P = 0.017) Hearing impairment-insomnia : OR : 3.051 [1.198-7.863] Tinnitus-insomnia : OR : 11.909 [1.555-91.215]
Hyeong-Min (34) 2017 Korea	Cross-sectional study 809 ♂ workers (insomnia (93)/no insomnia (716))	Age between 25 and 60 y Tire-manufacturing factory	Insomnia : ISI test Audiometric tests	mean noise level of each department to which the workers belonged was regarded as the noise level of the worker.	OR of insomnia for hearing impairments : - OR = 2.033 [95% CI: 1.190–3.476] _a - OR = 1.834 [95% CI: 1.043–3.225] _b - OR = 1.842 [95% CI: 1.046–3.242] _c - OR = 1.806 [95% CI: 1.022–3.188] _d
Gomez-Garcia (29) 2016 Spanish	Multicenter, observational, descriptive, cross sectional study (different shifts) 635 nurses	Nurses working in medical, surgical or critical care units	Questionnaires : - Epworth scale - PSQI	Day shift Night shift Rotating shift	<u>ESS</u> : 51.8% (311) : excessive daytime sleepiness, 27.7% : low level or no sleepiness No significant differences between shifts <u>PSQI</u> : - sleep quality (p=0.017) (7,93 for night shift vs 6,38 for day shift) - Significant differences were found between the types of shift for : - subjective sleep quality score ((F = 3.61 ; p=0.028) - sleep duration ; p=0.001) - sleep disturbances (p=0.034) - daytime dysfunction (p=0.041)

Authors, year, reference	Design of study N° of participants ♂/♀ Period of survey	Population	Assessment of sleep disorders	Assessment of occupational exposure And job conditions	Results
--------------------------	--	------------	-------------------------------	---	---------

SC = Standardized Coefficient

a = Adjusted for age

b = Adjusted for age, working period, noise level, use of protection devices, and snoring

c = Adjusted for age, working period, noise level, use of protection devices, and snoring, diabetes mellitus and hypertension

d = Adjusted for age, working period, noise level, snoring, use of protection devices, diabetes mellitus, hypertension, smoking, alcohol consumption, regular exercise, waist circumference, and total levels of cholesterol, triglyceride, HDL cholesterol

Tableau 7 : Relationship between sleep disturbances and mortality for the included studies

Authors, year, reference	Design of study N° of participants ♂ / ♀ Period of survey	Population	Assessment of mortality	Assessment of sleep disorders	Results
Li (54) 2013 US	Prospective longitudinal study 23447 ♂ 6 year follow up	US men health professionals, aged from 40 to 75 years	National Death Index	Insomnia : questionnaire ICSD	<u>Total mortality (adjusted for a)</u> - Difficulty initiating sleep HR = 1.25 [1.04–1.50] - Non-restorative sleep HR = 1.24 [1.05–1.46] - Excessive daytime sleepiness HR = 1, 24 [1.09–1.42] - Any of the 3 nocturnal insomnia symptoms accompanied by nonrestorative sleep HR = 1.13 [1.03–1.25] - Any of the 3 nocturnal symptoms accompanied by excessive daytime sleepiness HR = 1.13 [1.03–1.24] <u>CVD Mortality (adjusted for a) :</u> - Difficulty initiating sleep and HR, 1.55 [1.19–2.04] - Nonrestorative sleep HR, 1.32 [1.02–1.72]

Authors, year, reference	Design of study N° of participants ♂ / ♀ Period of survey	Population	Assessment of mortality	Assessment of sleep disorders	Results
Vgontzas (69) 2010 Central Pennsylvania	Longitudinal study 1741 (741/1000) Between 10 and 14 year follow up	age ≥ 20 Mitofsky–Waksberg 2-stage random digit dialing procedure	U.S. Social Security Death Index Pennsylvania State Bureau of Healthy Information and Policy Vital Records Section	Sleep duration (< 6h) and insomnia LABORATORY : questionnaire (demographic, sleep related, general health questions), polygraphy	♂ : Short sleep duration (< 6h) + insomnia : OR = 4.00 [1.14-13.99] after adjusting for <i>b</i> ♀ : no association
Rod (55) 2010 France	Prospective longitudinal study 12524/4465 19 year follow up	GAZEL cohort study Employees, aged 36-52 years, of Electricité de France-Gaz de France	French National Death Index cancers, CVD, external causes, suicide	NHP	<u>All cause mortality</u> : Adjusting for <i>c</i> ♂ : taking sleeping pills HR = 1.30 [1.07,1.57], lying awake most of the night HR = 1.36, [1.09, 1.70], or sleeping badly at night HR = 1.69 [1.25, 2.31] NHP : 1 item HR = 1.17 [1.01, 1.37], 2 items HR = 1.26 [1.01, 1.58], > 3 items HR = 1.38 [0.98, 1.94] ♀ : No association <u>CVD mortality</u> : ♂ taking sleeping pills : HR = 1.56 [1.03, 2.36] <u>Cancer</u> : no association
Phillips (70) 2005 US	Prospective longitudinal study 13 564 (6081/7482) Follow up : 6.3 years	Men and women aged from 44 to 66 years	Death certificate	Part of the Maastricht questionnaire	Adjusting for <i>d</i> Insomnia : OR = 0.9 [0.8-1.1] NS Hypnotic use : OR = 1.4 [0.9-2.1] NS

Authors, year, reference	Design of study N° of participants ♂ / ♀ Period of survey	Population	Assessment of mortality	Assessment of sleep disorders	Results	
Kripke (52) 2002	Prospective longitudinal study 636 095/480 841 Follow up : 6 years	Mainly friends and relatives of american cancer society volunteers, Adults ranging from 30 to 102	Mortality	Self-reported - Sleep duration - Insomnia frequency - Past month use of prescription sleeping pills	- Sleep duration : (reference : 7h) ♀ 5h : 3.5% HR = 1.07 [1.01-1.13] 6h : 15,9% HR = 1.07 [1.03-1.11] 8h : 38.8% HR = 1.13 [1.09-1.16] 9h : 6% HR = 1,23 [1.17-1.28] ♂ 5h : 2.9% HR= 1.11 [1.05-1.18] 6h : 15.5% HR= 1.08 [1.04-1.11] 8h : 38% HR= 1.12 [1.09-1.15] 9h : 5.7% HR= 1.17 [1.13-1.21]	Taking pills : ♀ 1-29/month : HR 1.10 [1.03-1.17] >30/month : HR 1.24 [1.12-1.38] ♂ 1-29/month : HR 1.15 [1.08-1.22] >30/month : HR 1.25 [1.14-1.38]

a : age, ethnicity, smoking status, alcohol drinking, body mass index, physical activity, alternate healthy eating index, marriage status living status, regular use of aspirin, anxiety, lower urinary tract symptoms, depression, use of antidepressant drugs, total cholesterol, high blood pressure, elevated triglyceride, diabetes mellitus, myocardial infarction and stroke, sleep duration, and snoring frequency

b : Adjusted for age, race, education, BMI, smoking status, alcohol use, depression, SDB, sampling weight, hypertension, and diabetes.

c : Adjusted for age, socioeconomic status, marital status, current smoking, alcohol consumption, baseline body mass index, night work, and baseline morbidity (hypertension, diabetes, angina pectoris, myocardial infarction, asthma, or chronic bronchitis)

d : Models are adjusted for age, sex, menopausal status, education level, body mass index, depressive symptoms, presence of cardiac disease, lung function status, presence of hypertension, smoking status, alcohol intake, diabetes, and hypnotic use.

Le rôle médiateur des troubles du sommeil dans la relation entre facteurs professionnels et mortalité. Revue de littérature et étude de la base de données VISAT

INTRODUCTION : Les troubles du sommeil constituent un problème de santé très répandu, pouvant être secondaire, entre autres, à des facteurs professionnels.

OBJECTIF : L'objectif principal était d'étudier le rôle du sommeil dans la relation entre facteurs professionnels et mortalité.

METHODE : Après avoir réalisé une revue de la littérature, nous avons utilisé la base de données VISAT, une étude longitudinale prospective. Les participants ont répondu à un auto questionnaire, comportant notamment des questions concernant l'environnement de travail et le sommeil. Des scores de Nottingham Health Profile ont été calculés selon trois méthodes. La mortalité a été suivie sur une durée de 20 ans.

RESULTATS : 3135 personnes ont répondu au questionnaire. Les personnes exposées au port de charges lourdes, aux nuisances sonores, au travail posté, au nombre de d'heures de travail hebdomadaire supérieure à 48h, celles ayant commencé à travailler avant 18 ans, ont un risque plus important de présenter au moins un symptôme de troubles du sommeil, ainsi qu'un risque de mortalité plus élevé que les personnes non exposées. Cependant, le rôle médiateur du sommeil n'a pas pu être démontré dans la relation entre les facteurs professionnels et la mortalité.

CONCLUSION : Des relations entre certains facteurs professionnels et le risque de mortalité ont été mises en évidence. Cependant, les troubles du sommeil ne semblent pas jouer le rôle de médiateur dans ces relations. Aucun autre article dans la littérature n'avait pour objectif de rechercher le rôle médiateur du sommeil. Il serait intéressant de pouvoir comparer ces résultats avec une étude future.

The mediating role of sleep disorders in the relationship between occupational factors and mortality. A systematic review and study of the VISAT database.

INTRODUCTION: Sleep disorders are a widespread health problem that may be secondary to, among other things, occupational factors.

OBJECTIVE: The main objective was to study the role of sleep in the relationship between occupational factors and mortality.

METHOD: After conducting a systematic review, we used the VISAT database, a prospective longitudinal study. Participants responded a self-administered questionnaire, including questions about work environment and sleep. Nottingham Health Profile scores were calculated using three methods. The mortality was followed up over a period of 20 years.

RESULTS: 3135 people answered the questionnaire. People exposed to heavy loads, noise, shift work, number of weekly work hours upper than 48 hours, those who started working before the age of 18 have a greater risk of having at least one symptom of sleep disorders, and a higher risk of death than those who are not exposed. However, the mediating role of sleep could not be demonstrated in the relationship between occupational factors and mortality.

CONCLUSION: Relationships between certain occupational factors and the risk of mortality have been highlighted. However, sleep disorders do not seem to play the role of mediator in these relationships. No other article in the literature had the aim to evaluate the mediating role of sleep. It would be interesting to compare these results with a future study.

DISCIPLINE ADMINISTRATIVE : Médecine spécialisée clinique

MOTS-CLÉS : Sommeil, Facteurs professionnels, Mortalité, Médiateur, VISAT

INTITULÉ ET ADRESSE DE L'UFR OU DU LABORATOIRE :

Université Toulouse III-Paul Sabatier
Faculté de médecine Toulouse-Purpan,
37 Allées Jules Guesde 31000 Toulouse

Directeur de thèse : Dr Esquirol Yolande