

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

Badji Mokhtar - Annaba University
Faculty of Medicine
Vice Deanship of post-graduation
Scientific Research and External Relations



جامعة باجي مختار عنابة

كلية الطب

ديوانة العمادة لما بعد التخرج

THESE DE DOCTORAT EN SCIENCES MEDICALES
EFFETS DU TRAVAIL DE NUIT CHEZ
LE PERSONNEL HOSPITALIER

PRESENTEE PAR

DR SAMIA MELAIS EP. GUEROUI

MAITRE-ASSISTANTE EN MÉDECINE DU TRAVAIL

Soutenu publiquement le : 26/02/2025

JURY

Directeur de thèse	Pr. TOURAB Djamel	Faculté de médecine d'Annaba
Présidente	PR. BENHASSINE Wissal	Faculté de médecine de Batna
Examineur	PR. BENMERZOUGA Nassima	Faculté de médecine d'Annaba
Examineur	PR. KHEZZANE Djaber	Faculté de médecine d'Annaba
Examineur	PR. RAHMANI Nassima	Faculté de médecine de Sétif

Année Universitaire : 2024/2025

DÉDICACES

Je rends grâce à Dieu, qui m'a donné la force, la patience et la persévérance nécessaires pour mener à bien ce travail.

*À la mémoire de mon père,
Tes enseignements et tes valeurs continuent de m'accompagner chaque jour.*

Chaque étape franchie a été guidée par ce que tu m'as transmis.

*À ma mère bien-aimée,
Ton amour inconditionnel, ton soutien indéfectible et tes prières ont été ma force à chaque étape de ce chemin. Ta bonté m'a toujours apporté du réconfort, et ta présence aimante m'a donné le courage de surmonter toutes les épreuves.*

*À mon mari,
Ta patience infinie et ton soutien sans faille ont été ma lumière dans les moments difficiles. Merci d'avoir partagé avec moi chaque instant de ce travail.*

*À mes enfants,
Vous êtes ma plus grande fierté et ma source inépuisable d'énergie. C'est pour vous que j'ai persévéré. Votre soutien m'a donné la force de poursuivre ce rêve.*

*À mes beaux-parents,
Votre gentillesse, votre affection et vos mots d'encouragement m'ont donné la sérénité nécessaire pour mener ce projet à terme. Merci d'avoir été là, toujours avec bienveillance.*

*À mes frères et sœurs, mes beaux-frères et belles sœurs
Merci pour votre présence rassurante et vos encouragements constants. Votre confiance en moi ont été une véritable source de motivation tout au long de ce parcours.*

*À mes amis,
Votre présence et vos encouragements ont illuminé mon chemin. Merci d'avoir été là dans les bons comme les mauvais moments.*

REMERCIEMENTS

À mon Maître et Directeur de thèse, le Professeur TOURAB Djamel,

C'est un immense honneur que vous m'avez fait en me confiant ce travail.

Je vous adresse mes sincères remerciements pour l'accompagnement précieux que vous m'avez offert : votre aide compétente, votre patience, vos encouragements constants et votre disponibilité.

Vos conseils éclairés ont enrichi chaque étape de cette thèse.

Je suis profondément reconnaissante pour la rigueur scientifique que vous incarnez et pour le soutien que vous m'avez apporté tout au long de mon parcours.

Votre passion pour la transmission du savoir, partagée avec tant de générations, a été une véritable source d'inspiration pour moi.

Veuillez recevoir l'expression de mon respect sincère et de ma profonde gratitude.

À mon second père, le Professeur Gueroui,

Je tiens à exprimer toute ma gratitude et mon respect envers vous, qui avez été bien plus qu'un mentor dans mon parcours. Vous m'avez accompagné avec une attention bienveillante et un soutien inébranlable, aussi bien dans mes défis professionnels que personnels. Votre générosité de cœur, vos conseils avisés et votre présence rassurante ont été une source d'inspiration inestimable.

Merci pour la chaleur de votre soutien familial et pour l'exemple de rigueur et de dévouement que vous incarnez dans votre carrière. Votre guidance a profondément marqué ma vie, et c'est avec reconnaissance et admiration que je vous dédie ce travail.

Avec toute ma gratitude et mon profond respect.

La Présidente de Jury : Professeur Wissal Benhassine,
Médecin chef du service de médecine du travail/CHU Batna

C'est un immense honneur pour moi que vous ayez accepté de présider le jury de notre thèse.

Pouvoir soumettre mon travail à votre jugement représente une étape marquante de mon parcours. Votre expertise scientifique, apportera une grande richesse à cette soutenance.

Vos conseils avisés et vos observations enrichissantes seront pour moi une source précieuse pour mon travail. Veuillez recevoir ma grande considération et mes sentiments les plus respectueux

A Madame la professeure BENMERZOUGA Nassima
Service d'ophtalmologie / CHU Annaba

*Je vous exprime ma **profonde** gratitude pour avoir consacré votre précieux temps à la valorisation de ce travail en acceptant de siéger dans ce jury.*

Votre présence témoigne de votre engagement pour l'accompagnement des chercheurs et de votre attachement à la rigueur scientifique. Vos observations pertinentes et vos conseils éclairés enrichiront ce travail. Veuillez trouver ici, professeure le témoignage de ma sincère reconnaissance.

Professeure RAHMANI Nassima
Service médecine du travail/CHU Sétif

Je vous remercie vivement de l'honneur que vous me faites en acceptant de juger ce travail. C'est un privilège pour moi de bénéficier de votre regard d'expertise et de vos remarques éclairées, qui ne manqueront pas d'apporter une grande richesse à cette soutenance. Veuillez accepter l'expression de mon plus grand respect.

Professeur KHEZZANE Djaber
Service médecine du travail/CHU Annaba

Nous nous réjouissons de vous compter parmi les membres de cet honorable jury afin d'expertiser mon travail.

Je tiens particulièrement à saluer votre amitié, modestie et soutien permanent. Veuillez trouver ici, le témoignage de ma sincère reconnaissance.

Aux professeurs enseignants qui ont participé à ma formation

*Je remercie vivement mes maitre le Professeur Nezzal abdelmalk, le Docteur Nezzal Abdelaziz, le Professeur Khatmi Saliha et le Professeur Tigha Nadia
Leur accompagnement attentif et leurs conseils précieux ont marqué de manière décisive mon parcours professionnel. Leur exigence scientifique, combinée à leur bienveillance, m'a permis de progresser avec confiance à chaque étape. Leur soutien constant et leur disponibilité ont été essentiels à l'élaboration et à l'aboutissement de ce travail.*

Je leur témoigne ici toute ma gratitude et leur adresse mes plus sincères remerciements, avec l'expression de mon profond respect.

Professeur Chaïb Samia, médecin chef du service de médecine du travail Annaba,

Je tiens à exprimer ma profonde gratitude au Médecin-Chef du service de médecine du travail pour son soutien précieux, ses conseils éclairés et sa bienveillance. Son engagement et son humanité ont été une source précieuse de motivation et d'inspiration tout au long de ce travail.

À mes collègues et amis du service de médecine du travail

*Je tiens à remercier chaleureusement mes confrères et consœurs, les Docteurs Zahi Wafa, Bahmed Amel, Sekhri Hana, Khezzane Djaber, Mokrani Imene, Zouis Zineb ainsi que tous les médecins résidents du service de médecine du travail.
Leurs encouragements constants et les moments de partage vécus à leurs côtés ont été d'une grande valeur tout au long de ce parcours. Leur soutien, tant professionnel qu'humain, a fait de ce service bien plus qu'un simple lieu de travail : ils représentent pour moi une véritable deuxième famille.*

Au personnel du service de médecine du travail Annaba

*Je tiens à exprimer ma profonde gratitude à l'ensemble du personnel du service de médecine du travail d'Annaba, et en particulier à Madame Krimi Zohra.
Leur disponibilité, leur soutien ont été d'une grande valeur au long de ce parcours. Je vous remercie sincèrement pour leur précieuse aide et leur bienveillance.*

***Au personnel du laboratoire de biochimie Hôpital DORBAN CHU d'Annaba**
Je tiens à exprimer ma profonde gratitude à l'ensemble du personnel du service de
laboratoire de biochimie, et en particulier à DR LASKRI.R*

*Votre aide précieuse et votre contribution ont été d'une immense valeur à mes yeux, et
je vous en suis profondément reconnaissante.*

*Je vous adresse mes sincères remerciements pour votre soutien inestimable et votre
bienveillance, qui ont grandement facilité l'accomplissement de ce travail.*

*A **Mr. A. BRIHMAT**, Physicien médical en Chef du service de radiothérapie-oncologie
du CLCC d'Annaba, je voudrai lui exprimer ma profonde reconnaissance et grande
gratitude, pour son aide précieuse au cours de ce travail.*

*A **Mr. S. Manser**, infirmier au niveau de l'hôpital DORBAN CHU d'Annaba, je voudrai
lui exprimer ma profonde reconnaissance et grande gratitude, pour son aide précieuse
au cours de ce travail.*

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: Période horaire considérée comme période de nuit en fonction des pays	12
Tableau 2: Caractéristiques sociodémographiques de la population d'étude.....	89
Tableau 3 : Répartition de la population d'étude selon l'ancienneté.....	90
Tableau 4 : Répartition de la population d'étude selon le corps professionnel	91
Tableau 5: Répartition de la population d'étude selon le service et la structure hospitalière	92
Tableau 6: Caractéristiques organisationnelles temporelles du travail.....	93
Tableau 7: Répartition des habitudes toxiques selon le rythme de travail	100
Tableau 8: Activité physique en fonction du rythme de travail	101
Tableau 9: Répartition de la population selon les habitudes alimentaires.....	102
Tableau 10: Répartition de la population selon les accidents du travail	102
Tableau 11: Prévalences des pathologies enregistrées sur les dossiers médicaux	104
Tableau 12 : Durée de sommeil/ 24h selon le rythme de travail	106
Tableau 13 : Échelle de sommeil d'Epworth selon le rythme de travail.....	107
Tableau 14: L'échelle de la fatigue selon le rythme de travail.....	107
Tableau 15 : Score de l'échelle de la fatigue selon le rythme de travail	108
Tableau 16: Échelle d'HAD selon le rythme de travail.....	109
Tableau 17: Échelle d'anxiété (Score A)/Échelle dépression (Score D) en fonction du rythme de travail	109
Tableau 18: Répartition de la population selon les pathologies cardiaques	111
Tableau 19: Répartition de la population selon les pathologies digestives	112
Tableau 20: Répartition de la population selon la moyenne de IMC	113
Tableau 21: Répartition d'IMC selon les groupes	113
Tableau 22: Répartition Tension Artérielle TA selon les groupes	114
Tableau 23: Répartition de la population selon Critère « Glycémie à jeun »	115
Tableau 24: Répartition de la population selon les dyslipidémies	117
Tableau 25: Répartition de la population selon le syndrome métabolique.....	118
Tableau 26: Répartition de la population selon score de risque de Framingham (SRF)	119

Tableau 27: Conditions sociales par rythme de travail.....	120
Tableau 28: Répartition de la population selon l'effet sur la vie sociale	121
Tableau 29 : Répartition de la population selon les effets sur la familiale.....	122
Tableau 30: Répartition de la population selon la situation sociale	122
Tableau 31 : Résultats des analyses multivariées de l'effet de travail/vie familiale	123
Tableau 32: Troubles de sommeil selon le rythme de travail	124
Tableau 33 : Résultats de l'analyse multivarié du score d'Epworth selon les autres paramètres.....	125
Tableau 34: Résultats de l'analyse bivariée du score d'Epworth selon les autres paramètres	126
Tableau 35: Résultats des analyses bivariées et multivariées du score d'Epworth	127
Tableau 36: Résultats des analyses multivariées du score HADS-A	129
Tableau 37: Résultats des analyses bivariées et multivariées du score HADS-A.....	130
Tableau 38: Résultats des analyses bivariées et multivariées du score HADS-D	132
Tableau 39 : Résultats des analyses bivariées et multivariées de l'item HTA « diagnostiquée après le recrutement »	133
Tableau 40: Résultats des analyses bivariées et multivariées de diabète de type 2.....	134

LISTE DES FIGURES

Figure 1: Représentation schématique des fonctions biologiques contrôlées par l'horloge biologique circadienne (liste non exhaustive).	20
Figure 2: Distribution circadienne de plusieurs fonctions biologiques chez l'Homme.	21
Figure 3 : Effets de la lumière artificielle sur le profil plasmatique de mélatonine	24
Figure 4: Hypnogramme typique	36
Figure 5: Hypotheses for mechanisms linking shiftwork and cancer	50
Figure 6 : Figure schématisant les 5 hypothèses de mécanismes de cancérogenèse	52
Figure 7: Approche multifactorielle des impacts des horaires de travail de nuit ou postés sur la santé des salariés et la qualité du travail	59

Liste des graphiques

Graphe 1 : La visité médicale annuelle de la population	94
Graphe 2 : La visite médicale « VE/VP » selon le rythme de travail	94
Graphe 3: L'aménagement de poste de la population.....	96
Graphe 4: Répartition d'aménagement de poste selon le motif	96
Graphe 5: Absentéisme de la population selon les années « 2018/2019/2022/2023 »	98
Graphe 6: Absentéisme Selon le rythme de travail	99
Graphe 7: Les troubles du sommeil (en oui/non) par rythme de travail	105
Graphe 8: Troubles du sommeil par rythme de travail.....	105
Graphe 9: Diabète selon le rythme de travail	110

ABRÉVIATIONS

ANSES	Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail
ART	Article
AT	Accident du travail
BIT	Bureau international du Travail
CHU	Centre hospitalier universitaire
CIM	Classification internationale des maladies
CIRC	Centre international de recherche sur le cancer
DARES	Direction de l'animation de la recherche, des études et des statistiques
DT2	Diabète type 2
EEG	Électroencéphalographie
FID	Fédération Internationale du Diabète
HAT	Horaires atypiques
HAS	Haute Autorité de Santé
HADS	Hospital Anxiety and Depression Scale
HTA	Hypertension artérielle
IC 95%	Intervalle de confiance à 95%
IDM	Infarctus du myocarde
IM	Insuffisance mitrale
IMC	Indice de masse corporelle
INRS	Institut national de recherche et de sécurité
INSV	Institut national du sommeil et de la vigilance
JORA	Journal officiel de la République Algérienne
MLD	Maladie de longue durée
MetS	Syndrome métabolique
NCEP	Américaine National Cholestérol Education Program
NHS	Nurses' Health Study

NP	Niveau de preuve
NSC	Noyaux suprachiasmatiques
OIT	Organisation Internationale du Travail
OMS	Organisation mondiale de la santé
OR	Oddis ratio
RCV	Risque cardiovasculaire
RR	Risque relatif
SFRMS	Société française de recherche et médecine du sommeil
SFMT	Société française de médecine du travail
SMT	Service Médecine du travail
SRF	Score de Framingham
TAD	Tension artérielle diastolique
TAS	Tension artérielle systolique
TJ	Travail de jour
TPN	Travail posté et de nuit
VE	Visite d'embauche
VP	Visite périodique

SOMMAIRE

DÉDICACES	II
REMERCIEMENTS.....	III
LISTE DES TABLEAUX	VII
LISTE DES FIGURES	IX
LISTE DES GRAPHIQUES.....	X
ABRÉVIATIONS	XI
SOMMAIRE.....	XIII
I. INTRODUCTION ET PROBLEMATIQUE.....	1
II. ETAT DE CONNAISSANCES SCIENTIFIQUES	6
CHAPITRE 1 : LE TRAVAIL DE NUIT ET SES CONDITIONS	
1.1. DEFINITIONS ET CADRE REGLEMENTAIRE.....	7
1.1.1. Travail de nuit	8
1.1.2. Travail posté.....	11
1.2. LES DIVERS MODELES D'HORAIRES DE TRAVAIL EN EUROPE	11
1.3. LE TRAVAILLEUR DE NUIT	13
1.4. GARANTIES ACCORDEES AUX TRAVAILLEURS DE NUIT	14
1.5. TRAVAIL POSTE ET DE NUIT EN MILIEU HOSPITALIER	15
CHAPITRE 2 : CHRONOBIOLOGIE	
2.1. GENERALITES.....	17
2.2. CARACTERISATION D'UN BIORYTHME.....	18
2.3. HORLOGE BIOLOGIQUE	19
2.3.1. Mécanismes de la rythmicité circadienne	19
2.3.2. Fonctions contrôlées par l'horloge circadienne	20
2.3.3. Synchronisation de l'horloge par la lumière	22
2.4. L'HORMONE MELATONINE.....	23
2.5. REGULATION CIRCADIENNE DES PROCESSUS BIOLOGIQUES ET PSYCHOLOGIQUES	24
2.5.1. Régulation circadienne du cycle veille-sommeil	24
2.5.2. Régulation circadienne des fonctions biologiques.....	25
2.6. EFFETS DE LA PERTURBATION DES RYTHMES CIRCADIENS.....	28
2.6.1. Effets des perturbations circadiennes sur le sommeil et l'éveil	28

2.6.2. Effets des perturbations circadiennes sur les fonctions biologiques essentielles...	29
--	----

CHAPITRE 3 : LES EFFETS DU TRAVAIL DE NUIT SUR LA SANTE

3.1. LES EFFETS AVERES DU TRAVAIL POSTE ET DE NUIT SUR LA SANTE.....	35
3.1.1. Troubles de sommeil.....	35
3.1.2. Syndrome métabolique	43
3.2. LES EFFETS PROBABLES DU TRAVAIL POSTE ET DE NUIT SUR LA SANTE	44
3.2.1. Troubles de la cognition.....	44
3.2.2. Altération de la santé psychique	45
3.2.3. Obésité, surpoids	47
3.2.4. Diabète de type 2.....	48
3.2.5. Cancers.....	49
3.2.6. Coronaropathies	52
3.3. LES EFFETS POSSIBLES DU TRAVAIL POSTE ET DE NUIT SUR LA SANTE	53
« EFFETS CARDIO-VASCULAIRES »	53
3.4. AUTRES EFFETS CONNUS.....	55
3.4.1. Impacts sur la santé de la femme enceinte	55
3.4.2. Les troubles digestifs	56
3.4.3. Impact sur la déficience en vitamine D.....	57
3.4.4. Impact sur le système immunitaire	57
3.4.5. Impact du travail posté/de nuit sur la vie socio-familiale	58
3.4.6. Impact sur l'accidentologie	59
3.4.7. Impact sur la pénibilité du travail	61
3.4.8. Impact sur les erreurs au travail	61
3.4.9. Impact sur l'absentéisme au travail.....	62
3.4.10. Impact sur la mortalité	62
III. MATÉRIEL ET MÉTHODE.....	64
1. TYPE D'ETUDE.....	64
2. CHAMPS DE L'ETUDE.....	64
2.1. Présentation générale du CHU	64
2.2. Organisation des activités de la médecine du travail	64
3. POPULATION DE L'ETUDE.....	65
3.1. CRITERES D'INCLUSION	72
3.2. CRITERES DE NON INCLUSION.....	72
3.3. EFFECTIF RETENU POUR L'ETUDE	72

4.	DUREE DE L'ETUDE	72
5.	MOYENS HUMAINS ET MATERIELS	72
6.	DEROULEMENT DE L'ETUDE.....	72
7.	CONSTRUCTION DU QUESTIONNAIRE	73
8.	ÉLABORATION D'UNE LISTE DE DONNEES A RECUEILLIR A PARTIR DU DOSSIER MEDICAL	77
9.	VARIABLES ETUDIEES ET LE CONTROLE DES BIAIS	78
9.1.	VARIABLES étudiées	78
9.2.	Contrôle des biais.....	79
10.	TRAITEMENT DES DONNEES	79
10.1.	Calcul de l'âge et de l'ancienneté	79
10.2.	Les rythmes de travail	79
10.3.	L'estimation du nombre de nuits travaillées par mois	80
10.4.	Habitudes de vie quotidienne	81
10.5.	Le sommeil.....	81
11.	TRAITEMENT DES DONNEES RECUEILLIES	81
11.1.	Traitement des données relatives à l'IMC	81
11.2.	Traitement des données de la tension artérielle	82
11.3.	Analyse et interprétation des données biochimiques	82
11.4.	Analyse et classification des données du syndrome métabolique.....	83
11.5.	Analyse et classification des données relatives au risque cardiovasculaire.....	84
11.6.	Analyse et classification des données relatives aux pathologies	86
12.	ANALYSES STATISTIQUES	86
12.1.	Analyses univariées.....	86
12.2.	Analyses bivariées.....	86
12.3.	Analyse multivariée	87
IV.	RESULTATS	88
	PREMIERE PARTIE DES RESULTATS	88
1.	Caractéristiques sociodémographiques de la population d'étude	88
2.	Caractéristiques professionnelles de la population d'étude	90
3.	La surveillance médicale annuelle	94
4.	L'aménagement de poste	96
5.	L'absentéisme	98
6.	Habitudes toxiques.....	100

7.	Activités physiques	101
8.	Habitudes alimentaires.....	101
9.	Accident du travail.....	102
10.	Prévalence des pathologies enregistrées sur les dossiers médicaux	103
11.	Examen clinique	105
11.1.	Troubles de sommeil par rythme de travail	105
11.1.1.	Troubles du sommeil	105
11.1.2.	Durée de sommeil / 24h par rythme de travail.....	106
11.1.3.	Echelle de sommeil d'epworth selon le rythme de travail.....	106
11.1.4.	Echelle de fatigue selon le rythme de travail.....	107
11.2.	Troubles psychiques par rythme de travail.....	108
11.3.	Pathologie endocrinienne « diabète » par rythme de travail.....	110
11.4.	Pathologies cardiaques par rythme de travail	110
11.5.	Pathologies digestives par rythme de travail	111
12.	Facteurs de risque cardiovasculaire et syndrome métabolique au moment de l'étude	113
12.1.	Indice de masse corporelle IMC	113
12.2.	Critère « tension artérielle ».....	114
12.3.	Critère « glycémie a jeun »	114
12.4.	Dyslipidémies	115
12.5.	Syndrome métabolique	117
12.6.	Le score de risque de framingham (SRF).....	118
13.	Conditions sociales	119
DEUXIEME PARTIE DES RESULTATS		122
1.	Etude d'effet sur la vie familiale et le rythme du travail	122
2.	Etude du score d'EPWORTH	124
3.	Etude du score HADS-A.....	127
4.	Etude du score HADS-D.....	130
5.	Etude d'HTA.....	132
6.	Etude du diabete de type 2	133
V.	DISCUSSION	138
1.	Limites de l'étude	138
2.	Points forts de l'étude	139
3.	Discussion des résultats de l'étude	140

3.1.	Caractéristiques sociodémographiques de la population d'étude	140
3.2.	Caractéristiques professionnelles de la population d'étude	142
3.3.	Habitudes toxiques	143
3.4.	Activités physiques et habitudes alimentaires	144
3.5.	Accident du travail	146
3.6.	Prévalences des pathologies enregistrées sur les dossiers médicaux	147
3.7.	Troubles du sommeil.....	148
3.7.1.	Troubles du sommeil par rythme de travail	148
3.7.2.	Durée de sommeil/ 24h par rythme de travail.....	149
3.7.3.	Echelle de sommeil : Score Epworth	150
3.7.4.	Echelle de la fatigue.....	152
3.8.	Syndrome métabolique	153
3.9.	Troubles psychiques par rythme de travail	154
3.10.	Prise de poids « IMC ».....	156
3.11.	Diabète type 2	156
3.12.	Troubles cardiaques	157
3.13.	Pathologies digestives	158
3.14.	Critère « tension artérielle ».....	159
3.15.	Dyslipidémie	161
3.16.	Score de risque de Framingham (SRF).....	162
3.17.	Effets sur la vie sociale et familiale	164
VI.	RECOMMANDATIONS	167
1.	Recommandations spécifiques.....	167
1.1.	Optimisation des horaires et des rotations	167
1.2.	Surveillance de la santé et gestion des risques	168
1.3.	Santé mentale et gestion du stress.....	168
1.4.	Habitudes alimentaires et activité physique.....	169
1.5.	Sensibilisation et formation continue	169
1.6.	Etudes de suivi et amélioration continue	169
2.	Recommandations générales.....	170
2.1.	Mesures sur le cadre législatif	170
2.2.	Mesures préventives pour limiter les effets du travail posté /nuit	176
2.3.	Protocole de surveillance médicale.....	179
	CONCLUSION.....	184

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	186
ANNEXES	
ANNEXE 1 : QUESTIONNAIRE	
ANNEXES 2 : FICHE TECHNIQUE	
ANNEXE 3 : ECHELLE D'EPWORTH	
ANNEXE 4 : ÉCHELLE DE FATIGUE DE PICHOT	
ANNEXE 5 : ÉCHELLE HAD : HOSPITAL ANXIETY AND DEPRESSION SCALE	
ANNEXE 6 : TABLES DE CALCUL DU SCORE DE RISQUE CARDIOVASCULAIRE	
RESUME	

**INTRODUCTION ET
PROBLEMATIQUE**

I. INTRODUCTION ET PROBLEMATIQUE

Au fil du temps, les systèmes d'organisation du travail ont considérablement évolué pour soutenir la pérennité des activités économiques et des services essentiels à la société. Face à la nécessité d'allonger les horaires de travail, certaines organisations fonctionnent désormais 24 heures par jour, tous les jours de la semaine. Cette situation a entraîné une diversification significative des temporalités professionnelles, se manifestant par une croissance notable des horaires atypiques. Cette évolution se caractérise notamment par l'adoption accrue du travail en équipes successives, des activités nocturnes, ainsi que des activités durant les périodes de repos hebdomadaire.

Selon l'Organisation internationale du travail (OIT), le travail de nuit correspond à toute activité effectuée pendant une durée continue d'au moins sept heures, incluant l'intervalle entre minuit et 5 heures du matin [1]. D'après les résultats de l'enquête sur les conditions de travail de 2012, environ 15,4 % de la population active « les travailleurs », soit près 3,5 millions de personnes, exercent un emploi de nuit, de manière régulière ou occasionnelle. En conséquence, près d'un tiers des travailleurs sont soumis à des horaires décalés ou de nuit.

Cette question revêt une importance particulière et suscite des préoccupations publiques, car les travailleurs de nuit sont fréquemment confrontés à des conditions de travail plus difficiles et à des contraintes accrues par rapport à ceux travaillant en journée [2].

Les horaires nocturnes sont particulièrement répandus dans le secteur tertiaire, où ils touchent environ 30 % des employés des services publics et 42 % des employés des entreprises de services privés. Parmi les professions les plus concernées, figurent en particulier les professionnels de santé, et plus précisément le personnel infirmier, dont le rôle est essentiel pour assurer la continuité des soins et veiller à la supervision des patients.

La santé, telle que conceptualisée par l'Organisation mondiale de la santé (OMS), est définie comme un état d'équilibre complet englobant le bien-être physique, psychologique et relationnel, dépassant la simple absence de pathologie ou d'incapacité, il apparaît essentiel d'examiner l'impact global des horaires de travail atypiques sur les professionnels de santé. Cette problématique revêt une importance particulière alors que ces soignants, garants de la santé d'autrui, sont eux-mêmes exposés aux contraintes du travail nocturne et des rythmes alternés, susceptibles d'affecter leur propre équilibre sanitaire. C'est dans ce sens que, notre réflexion s'articule autour des répercussions multifactorielles de ces modalités de travail sur le bien-être intégral des personnels soignants.

Les horaires de travail atypiques, incluant le travail posté et les équipes de nuit, peuvent désorganiser les habitudes de travail et de sommeil des employés, perturber leurs rythmes biologiques et sociaux, et mettre leur santé en péril.

Sur le plan physiologique, le travail en horaires alternés, et plus particulièrement le travail de nuit, perturbe profondément les rythmes circadiens, qui sont naturellement réglés sur un cycle jour-nuit. Cette désynchronisation entre l'horloge biologique interne et le cycle imposé d'activité, d'éveil, de repos et de sommeil entraîne un déséquilibre global des processus physiologiques et biologiques. Elle affecte notamment le cycle veille-sommeil, les habitudes alimentaires, la régulation de la température corporelle, ainsi que les fonctions cardiovasculaires, respiratoires et hormonales, telles que la sécrétion de cortisol et de mélatonine, deux hormones essentielles au bon fonctionnement de l'organisme [2].

La désynchronisation est encore aggravée par divers facteurs environnementaux qui affectent le sommeil pendant la phase de récupération, tels que l'exposition à la lumière diurne, les températures élevées la nuit, le bruit ambiant en journée, ainsi que les obligations sociales et familiales. Ces influences physiques et socioculturels perturbent davantage les cycles physiologiques, nuisant à la santé des travailleurs postés ou de nuit.

En effet, les recherches reconnaissent que les horaires de travail posté et de nuit sont parmi les plus néfastes, impactant principalement trois domaines : la santé, la vie familiale et sociale, ainsi que l'environnement organisationnel [2].

Les problèmes de santé attribués à la perturbation des cycles circadiens des travailleurs incluent des problèmes de sommeil, des affections cardiovasculaires, des troubles psychiatriques et même certains types de cancers.

Une revue approfondie de la littérature, menée en 2020, met en lumière une prévalence accrue de troubles du sommeil, d'épuisement, de dépression et de burnout chez les infirmières travaillant la nuit, comparées à leurs homologues exerçant pendant la journée [3]. De plus, le travail posté et de nuit est identifié comme un facteur de risque majeur pour les maladies cardiovasculaires, en raison de son rôle aggravant sur des facteurs de risque préexistants tels que l'obésité, le diabète de type 2, la sédentarité, le tabagisme et une alimentation déséquilibrée.

Par ailleurs, une corrélation préoccupante a été observée entre des périodes de sommeil réduites (moins de 6 heures par nuit) et une élévation de l'indice de masse corporelle. Ce déficit de sommeil contribue à un risque accru de développer un diabète de type 2, de l'hypertension, des

maladies coronariennes, ainsi que des accidents vasculaires cérébraux, exacerbant encore les effets délétères des horaires atypiques sur la santé globale des travailleurs.

En 2022, Arpita et ses collègues ont analysé 18 études et mis en évidence des résultats statistiquement significatifs établissant un lien entre le travail de nuit et le développement du syndrome métabolique [4, 5]. Dans la même lignée, Yuan et ses collaborateurs ont apporté une perspective complémentaire à travers leur méta-analyse. Leurs résultats révèlent une corrélation entre le travail de nuit prolongé et l'incidence du cancer du sein chez les femmes. Plus précisément, une exposition de cinq années au travail nocturne est associée à une augmentation de 3,3 % du risque de développer cette pathologie [6].

Dans les contextes familiaux et sociaux, le travail en horaires décalés implique une activité professionnelle pendant des périodes très valorisées par la famille, telles que les soirées et les week-ends. Cette désynchronisation entre les rythmes de travail et les moments familiaux ou sociaux peut générer des tensions entre les sphères professionnelles et personnelles de l'individu. Ces tensions peuvent affecter les relations familiales et sociales, limitant la participation à des activités collectives, sportives, syndicales ou culturelles. À long terme, ces difficultés peuvent entraîner des répercussions psychologiques, telles que la culpabilité, la frustration, des conflits conjugaux récurrents, et des problèmes de santé. Les études révèlent des corrélations négatives entre le travail en horaires atypiques et l'équilibre travail-famille, le bien-être des enfants, ainsi que la satisfaction conjugale, en particulier chez les travailleurs de nuit ou ceux dont les horaires incluent les week-ends [7].

Sur le cadre organisationnel, les recherches ont mis en évidence une corrélation entre le travail posté, en particulier les horaires nocturnes, et des facteurs tels que la sécurité, les accidents et l'absentéisme au sein des organisations. Cependant, les exigences liées aux horaires de nuit, notamment la fatigue physique et mentale, peuvent favoriser une augmentation des erreurs dans les soins, des incidents indésirables et une baisse de la vigilance.

Les études épidémiologiques du CIRC ont conduit au classement du travail posté impliquant une perturbation circadienne en cancérogène probable (groupe 2A). Cette classification s'appuie principalement sur le lien observé entre le travail de nuit et un risque accru de cancer du sein chez les femmes, ainsi que sur les mécanismes biologiques impliquant la perturbation de la mélatonine [8].

En 2016, selon le rapport de l'ANSES, les impacts du travail en horaires atypiques sur la santé ont été catégorisés selon différents niveaux de certitude scientifique. Les effets avérés comprennent des perturbations significatives du cycle veille-sommeil, se manifestant par une

somnolence accrue, une altération de la qualité et de la durée du sommeil, ainsi que le développement du syndrome métabolique. L'agence a également identifié des effets probables incluant une augmentation du risque de cancer, l'émergence de troubles psychologiques, une détérioration des performances cognitives, et une susceptibilité accrue à l'obésité, au diabète de type 2 et aux pathologies coronariennes. Des associations possibles ont été établies avec la dyslipidémie, l'hypertension artérielle et les accidents vasculaires cérébraux ischémiques [2].

À ce jour, bien que les conséquences néfastes des horaires irréguliers sur la santé soient largement documentées, aucune pathologie n'est officiellement reconnue en France comme maladie professionnelle liée à la pratique d'horaires atypiques. Contrairement, au Danemark, le cancer du sein est reconnu et classé parmi les maladies professionnelles chez les femmes travaillant de nuit, ouvrant droit à des indemnisations. En France, les entreprises sont tenues de mettre en place des mesures de prévention de la pénibilité au travail, définie par le Code du travail comme l'exposition à un ou plusieurs facteurs de risque susceptibles d'engendrer des effets durables, identifiables et irréversibles sur la santé. Parmi ces risques, on retrouve le travail de nuit ainsi que les horaires de travail en équipes successives et alternées [9].

En Algérie, le cadre légal est régi par la loi n° 90-11 du 21 avril 1990 relative aux relations de travail, modifiée et complétée le 11 janvier 1997, qui définit le travail de nuit comme « tout travail effectué entre 21 heures et 5 heures du matin » [10]. Les règles régissant le travail de nuit et les droits associés sont établis par des conventions ou accords collectifs.

L'une des responsabilités majeures du médecin du travail consiste à évaluer les risques encourus par les professionnels de santé soumis à des horaires atypiques, en tenant compte des spécificités socio-économiques et scientifiques du contexte. Ces horaires perturbent les rythmes biologiques, sociaux et familiaux, ce qui peut avoir des conséquences majeures sur la santé physique et mentale des travailleurs concernés [3].

En Algérie, de plus en plus de travailleurs dans divers secteurs d'activité, sont confrontés à ces horaires atypiques, sans exception. Le secteur de la santé, par exemple, est l'un des secteurs travaillant avec les horaires atypiques. Pourtant, aucune évaluation nationale n'a encore été réalisée pour mesurer l'ampleur et les effets de ces horaires sur les travailleurs. Une étude récente, menée par Bacha en 2022 intitulée « Les horaires de travail atypiques et leur impact sur la santé des travailleurs de l'industrie de l'électricité et du gaz à Alger », a mis en lumière que les employés soumis à des horaires de travail atypiques sont davantage exposés aux risques professionnels et présentent des taux de morbidité plus élevés que ceux travaillant selon des horaires normaux [11].

La relation entre les différents types de travail et les effets sur la santé des travailleurs reste une réalité. Quelle est la situation actuelle au sein du CHU d'Annaba ?

L'évaluation des effets du travail de nuit et alterné chez le personnel hospitalier et le protocole de la surveillance médicale des travailleurs constitue l'objet de notre travail, dont les objectifs sont les suivants :

Objectif général :

Évaluer les effets sur la santé liés au travail de nuit et alterné chez le personnel hospitalier du CHU d'Annaba.

Objectifs intermédiaires :

1. Évaluer les troubles de sommeil et les troubles métaboliques liés au travail de nuit et alterné chez le personnel hospitalier
2. Évaluer les effets probables et possibles sur la santé liés au travail de nuit et alterné chez le personnel hospitalier : effets sur la santé mentale, obésité, diabète type 2, troubles cardiaques, HTA, troubles digestifs et dyslipidémies.
3. Évaluer les effets sur la vie sociale et familiale liés au travail de nuit et alterné chez le personnel hospitalier
4. Élaborer un protocole de surveillance médicale des travailleurs soumis au travail alterné et de nuit

**ÉTAT DES CONNAISSANCES
SCIENTIFIQUES**

II. ETAT DE CONNAISSANCES SCIENTIFIQUES

Cette partie a d'abord proposé des définitions et des clarifications concernant le travail de nuit et ses conditions, en s'appuyant sur les réglementations nationales ainsi que sur les normes établies par les organisations internationales. Des estimations ont également été fournies pour évaluer l'ampleur de l'utilisation des horaires atypiques.

Par la suite, une revue de la littérature a été présentée, rappelant les principes de la chronobiologie et mettant en lumière les désynchronisations induites par les horaires de travail atypiques, en particulier le travail de nuit en rotation, ainsi que les effets de la perturbation des rythmes circadiens.

Enfin, une revue des effets du travail de nuit sur la santé des travailleurs a été réalisée, abordant dans un premier temps les effets avérés, suivis des effets probables et possibles, pour conclure avec une présentation des autres répercussions liées au travail posté de nuit (TPN).

Chapitre 1 : LE TRAVAIL DE NUIT ET SES CONDITIONS

1.1. Définitions et cadre réglementaire

L'aménagement des horaires de travail diffère d'une entreprise à l'autre et peut inclure des équipes de nuit pour le personnel. Dans de nombreux cas, le travail de nuit peut être la solution la plus appropriée pour une entreprise en raison de ses activités et de ses caractéristiques spécifiques. Les établissements de soins de santé ont besoin de soins aux patients 24 heures sur 24, ce qui exige une disponibilité du personnel 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7, une pratique courante chez les professionnels de la santé. Les infirmières travaillent souvent de nuit, malgré le fait que ces horaires peuvent nuire considérablement à leur santé et à leur qualité de vie en général [2].

L'expression « horaires atypiques » désigne tous les aménagements du temps de travail qui ne sont pas « standards », c'est-à-dire en dehors de la semaine standard. La semaine de travail standard est celle prévue par le code du travail et considérée comme la référence, avec des variations possibles en fonction des jours de repos hebdomadaires et de la durée légale de travail hebdomadaire, selon les pays.

En Algérie, la norme d'organisation temporelle et qui sert de référence pour les acteurs en prévention, les travailleurs et les employeurs est encadrée par la Loi n° 90-11 du 21 avril 1990 relative aux relations de travail, ainsi que ses modifications successives, dont la loi n° 91-29 du 21 décembre 1991, le décret législatif n° 94-03 du 11 avril 1994, l'ordonnance n° 96-21 du 9 juillet 1996, l'ordonnance n° 97-02 du 11 janvier 1997 et l'ordonnance n° 97-03 du 11 janvier 1997, ont pour objectif de régir les relations entre employeurs et travailleurs en définissant les droits et les obligations des parties dans le cadre de leur activité professionnelle, assurant une meilleure protection des travailleurs, notamment en ce qui concerne les conditions de travail, la sécurité, ainsi que les droits sociaux. Elle prévoit également des dispositions relatives aux horaires de travail, aux congés, aux indemnités, contribuant ainsi à un équilibre dans les relations de travail.

La semaine standard de travail, telle que définie par l'ordonnance n° 97-03 du 11 Janvier 1997, se caractérise par une durée hebdomadaire de 40 heures réparties sur 5 jours ouvrables réguliers, exclusivement en horaires de jour, entre 8h et 16h, incluant une pause déjeuner entre 12h et 14h. Cette organisation prévoit 2 jours de repos hebdomadaires auxquels s'ajoutent les jours fériés, considérés comme des jours de repos légaux conformément à la Loi n° 63-278 du 26 juillet 1963, modifiée et complétée par

l'Ordonnance n°66-153 du 8 juin 1966 (JORA n° 52/1966) et l'Ordonnance n° 68-419 du 26 juin 1968 (JORA n° 56/1968).

Les horaires atypiques se manifestent sous diverses formes, témoignant de l'évolution des besoins sociétaux et des impératifs économiques. Au niveau international, ces modalités temporelles englobent principalement le travail posté, caractérisé par une rotation d'équipes, le travail de nuit et l'activité professionnelle durant les fins de semaine. S'y ajoutent des configurations plus modernes telles que les horaires étalés, les semaines comprimées et les dispositifs offrant une flexibilité quotidienne dans l'organisation du temps de travail. En revanche, le cadre juridique Algérien adopte une approche plus restrictive, ne reconnaissant explicitement que quatre formes d'organisation temporelle atypique : les heures supplémentaires, le travail de nuit, le travail en alternance et l'activité durant les jours de repos légaux.

Cette disparité met en lumière la nécessité d'une réflexion approfondie sur l'adaptation du cadre réglementaire aux évolutions contemporaines des modalités d'organisation du travail, tout en préservant les droits et le bien-être des travailleurs concernés.

1.1.1. Travail de nuit

Il peut être organisé de différentes manières en fonction des besoins de l'entreprise et des secteurs d'activité. Dans le milieu hospitalier, le travail de nuit est essentiel pour garantir la continuité des services, la permanence des soins et la prise en charge des patients. Le travail de nuit peut être assuré par [2] :

- Lorsqu'une équipe occupe systématiquement la même plage horaire de nuit, il s'agit de ce qu'on appelle le travail fixe de nuit. Dans ce cas, chaque équipe est affectée à une période de travail nocturne spécifique, et ce rythme de travail reste constant au fil du temps.
- En revanche, dans le cadre du travail par alternance, les équipes alternent périodiquement entre les horaires de jour et de nuit. Cela signifie que les travailleurs occupent tour à tour différentes plages horaires, ce qui implique un changement régulier entre les horaires diurnes et nocturnes. Ce type d'organisation peut concerner des équipes qui se relaient pour couvrir l'ensemble des plages horaires, assurant ainsi une continuité des services [12].
- Des infirmières intervenant de manière ponctuelle, telles que les infirmières de jour et les intérimaires.

L'Organisation internationale du travail (OIT), par sa convention n°171, définit le travail de nuit comme tout travail accompli durant une période continue d'au moins sept heures, comprenant obligatoirement la tranche horaire entre minuit et 5 heures du matin [1].

- **Réglementation légale du travail de nuit**

La transition vers une économie de marché a conduit à la nécessité de réviser les réglementations du travail pour la rendre plus flexible, permettant ainsi de mieux répondre aux exigences professionnelles en constante évolution. Cette adaptation est particulièrement importante dans des secteurs comme la santé, où il est impératif de garantir la continuité des soins sans interruption. Dans ce cadre, le législateur, en accord avec les conventions collectives, a autorisé l'usage du « travail de nuit » comme un dispositif pour réorganiser les horaires de travail, offrant ainsi aux entreprises plus de flexibilité et d'autonomie dans la gestion de leurs effectifs [13].

Les réformes législatives en Algérie ont par la suite établi un cadre pour réguler le travail de nuit, principalement en se concentrant sur sa définition.

Le législateur a ainsi encadré le travail de nuit à travers trois articles qui définissent ses modalités et stipulent que l'emploi des femmes la nuit est interdit, sauf en cas de dérogation. La gestion pratique du travail de nuit est laissée à la négociation des conventions collectives, assurant une certaine souplesse dans son application [10].

- **La définition du travail de nuit dans la législation algérienne**

L'historique de la réglementation du travail de nuit en Algérie :

a) L'ordonnance 75/31 abrogée par la loi 90-11 : a stipulé que :

Le législateur a limité ses dispositions à l'organisation de pauses d'au moins 30 minutes, tout en octroyant une indemnité compensatoire sous forme de « prime de panier », sans pour autant structurer de manière précise les périodes de repos compensatoires. De plus, il a encadré strictement l'emploi des femmes durant le travail de nuit, autorisant cette pratique uniquement dans des secteurs spécifiques définis par décision ministérielle. En revanche, il a élargi l'accès au travail de nuit pour les travailleurs des deux sexes, âgés de plus de 16 ans, dans le cadre de la prévention des situations d'urgence et des accidents. Cependant, le texte législatif reste vague quant à la définition précise de ces concepts, ce qui pourrait poser des défis d'interprétation en matière de santé et de sécurité au travail [14].

b) Loi n ° 81/03 abrogées par la loi 90-11 :

Cette loi a stipulé que l'employeur peut instaurer le travail de nuit après consultation des représentants des employés, tout en étant tenu de notifier cette décision à l'inspecteur du travail. Concernant l'emploi nocturne des femmes, le travail de nuit est interdit pour celles de plus de 19 ans, sauf dans certains secteurs spécifiques de production et de services ou pour certains postes professionnels, comme précisé par décret. Parmi les exceptions, figurent les activités liées à la santé publique, notamment dans les hôpitaux et cliniques, en raison de la nature urgente des services fournis [15].

c) Protection juridique dans le cadre du travail de nuit en vertu de la loi n ° 90-11 :

L'article 27 de la loi n ° 90-11 modifiée et complétée relative aux relations de travail, définit le travail de nuit comme « **tout travail effectué entre 21 heures et 5 heures** ». Il laisse l'organisation des conditions de ce travail et des droits associés à la négociation via les conventions collectives ou les contrats de travail [10].

Toutefois, ce texte juridique ne précise pas les qualifications nécessaires pour exercer pendant la nuit, ni la durée maximale autorisée pour de telles fonctions, ni les conditions dans lesquelles cette durée peut être dépassée. De plus, il ne propose aucune mesure visant à réduire les heures de travail nocturne ni à accorder des dérogations conventionnelles pour certaines activités spécifiques. En déléguant ces aspects aux conventions collectives, il n'impose pas de normes minimales garantissant les droits des travailleurs, ce qui engendre des disparités dans les points négociables. Finalement, la législation n'a pas précisé de manière claire le statut du travailleur de nuit, ni établi de critères spécifiques pour adapter les conditions de travail des employés concernés [10].

- La réglementation du travail de nuit féminin en Algérie s'inscrit dans un cadre juridique précis. En effet, l'adhésion de l'Algérie à la convention n° 89 de 1948 dès 1962 a posé les fondements d'une protection spécifique des travailleuses concernant le travail nocturne. Cette orientation se matérialise concrètement dans l'article 28 et 29 de la loi n° 90-11, qui établit un principe général d'interdiction du travail de nuit pour les femmes, une protection qui s'étend également aux travailleurs, hommes et femmes, n'ayant pas atteint l'âge de dix-neuf ans.

Toutefois, le législateur algérien a prévu un dispositif de flexibilité à travers deux dérogations majeures : la première est liée à la nature même de l'activité professionnelle

qui peut nécessiter une présence nocturne, et la seconde repose sur la possibilité d'obtenir une autorisation spéciale auprès de l'inspection du travail [10].

1.1.2. Travail posté

Le concept de travail posté, tel que défini par le Bureau International du Travail (BIT), constitue un modèle d'organisation temporelle du travail caractérisé par la succession d'équipes sur un même poste, permettant ainsi d'étendre la durée opérationnelle d'un établissement au-delà des heures de travail individuelles [16].

Cette modalité organisationnelle englobe différentes configurations de rotation, qu'elles soient continues ou discontinues, impliquant notamment le travail nocturne. Dans ce système, des équipes distinctes se relaient selon des rythmes préétablis pour assurer une continuité opérationnelle [17].

Le cadre juridique algérien, à travers l'article 30 de la loi n° 90-11 du 21 avril 1990, aborde ce mode d'organisation de manière succincte [13], se limitant à reconnaître la possibilité pour l'employeur d'instaurer un système de travail par équipes successives lorsque les exigences productives ou serviciels le justifient. La législation prévoit une compensation financière sous forme d'indemnité pour les travailleurs concernés, mais demeure relativement sommaire quant aux modalités précises d'application et aux conditions d'organisation de ce type de travail, contrairement aux définitions plus exhaustives proposées par les instances internationales [10].

1.2. Les divers modèles d'horaires de travail en Europe

Il est difficile d'aborder de manière exhaustive les cadres législatifs nationaux, car celles-ci varient d'un pays à l'autre.

Concernant les définitions du travail de nuit selon la **période horaire** des autres pays sont les suivantes :

Tableau 1: Période horaire considérée comme période de nuit en fonction des pays

source : Rapport ANSES; 2016 [2]

	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h	01h	02h	03h	04h	05h	06h	07h	08h
<i>Autriche</i>															
<i>Belgique</i>															
<i>France</i>															
<i>Allemagne</i>															
<i>Grèce</i>															
<i>Italie</i>															
<i>Portugal</i>															
<i>Roumanie</i>															
<i>Espagne</i>															
<i>Suède</i>															
<i>Royaume-Uni</i>															

La réglementation du travail de nuit et ses dispositions légales présentent des variations significatives selon les juridictions. Le Code du travail en France définit avec précision les paramètres du travail nocturne, établissant une plage horaire de référence entre 21 heures et 6 heures du matin (articles L. 3122-1 à L. 3122-24).

Cette définition temporelle peut néanmoins être adaptée par le biais de conventions ou d'accords collectifs, à condition de respecter une durée minimale de 9 heures consécutives incluant impérativement la période entre minuit et 5 heures du matin. L'encadrement du travail posté, bien qu'absent du Code du travail national, trouve ses fondements dans la directive européenne 2003/88/CE, qui le caractérise comme un système d'organisation où les équipes se relaient selon un rythme défini, qu'il soit continu ou discontinu, impliquant des horaires variables sur une période déterminée [18].

Les conditions relatives au travail en équipe sont, quant à elles, régies par les conventions collectives professionnelles. Un employé travaillant en équipe bénéficie, comme tout autre salarié, d'une pause d'au moins vingt minutes dès lors que sa période

de travail atteint six heures ou plus, conformément à l'article L. 3121-16 du Code du travail.

1.3. Le travailleur de nuit

Le statut particulier du travailleur de nuit révèle cependant une disparité notable entre les cadres réglementaires. Si le travail nocturne est généralement considéré comme un dispositif exceptionnel, justifié principalement par les impératifs de continuité des services publics, la législation algérienne présente des lacunes significatives.

En effet, elle n'établit ni définition précise du travailleur de nuit, ni critères spécifiques de classification, notamment en termes de volume horaire nocturne ou de période de référence. Cette absence de cadrage détaillé contraste avec les dispositions plus élaborées d'autres systèmes juridiques, qui prévoient des mesures de protection et de surveillance spécifiques pour les travailleurs nocturnes [13].

En comparaison, le code de travail français donne plus de précision, définit un travailleur de nuit comme une personne qui, selon son emploi du temps habituel, travaille au moins deux fois par semaine pendant un minimum de trois heures de son temps quotidien de travail entre 21 heures et 6 heures, que cela soit stipulé par la loi ou par convention.

Un travail occasionnel de nuit ne suffit pas pour être classé comme "travailleur de nuit". En l'absence de stipulations contractuelles, un employé est considéré comme travailleur de nuit s'il accomplit un total d'au moins 270 heures de travail nocturne pendant une période continue de 12 mois [19].

Le Code du travail français (Article L. 3122-34, paragraphe 1) fixe une limite de 8 heures par jour pour les travailleurs de nuit. Dans des situations extraordinaires, l'inspecteur du travail peut autoriser une prolongation de cette durée jusqu'à 12 heures, ou cela peut être inclus dans une convention collective.

Le nombre maximum d'heures qu'un travailleur de nuit peut effectuer en une seule équipe est de huit heures, comme indiqué dans la Circulaire DRT n° 2002-09.

Ce nombre peut être tout ou une partie de l'intervalle horaire approuvé pour le travail de nuit.

En Irlande, une personne est considérée comme un travailleur de nuit si ses tâches professionnelles se déroulent fréquemment entre minuit et sept heures du matin, qu'elle accomplit au moins trois heures de son activité quotidienne pendant cette plage horaire,

et que la moitié ou plus de ses heures de travail annuelles s'inscrivent dans cette période nocturne [20].

Par contre, un travailleur de nuit au Royaume-Uni est quelqu'un dont le quart de travail quotidien comprend au moins trois heures de travail entre onze heures du soir et six heures du matin. Les conventions collectives, cependant, offrent la flexibilité de personnaliser ce terme selon les secteurs d'activité [21].

1.4. Garanties accordées aux travailleurs de nuit

Face à l'absence de cadre juridique spécifique régissant le travail de nuit dans la législation algérienne et arabe, nous mentionnons ce que le modèle réglementaire français a consacré pour l'élaboration de normes protectrices.

L'adoption de dispositions similaires dans le contexte algérien permettrait d'assurer une protection minimale des travailleurs de nuit, particulièrement dans le secteur de la santé où cette organisation est incontournable.

- Organisation des quarts : L'entreprise doit informer les employés des opportunités disponibles, en priorisant les préférences entre quarts de nuit et quarts de jour, priorité nuit → jour (et vice versa). Un employé peut solliciter un emploi de jour pour des raisons familiales urgentes, telles que la garde d'un enfant ou d'une personne à charge.

Suivi médical renforcé : Une évaluation médicale préalable est indispensable avant toute prise de fonction en horaires nocturnes, accompagnée d'un suivi médical semestriel régulier permettant la surveillance de l'état de santé des travailleurs.

- Droit à réaffectation : Les travailleurs de nuit doivent avoir le droit de demander une réaffectation permanente ou temporaire à un poste de jour, en fonction des recommandations du médecin du travail.
- Protection des femmes enceintes : Des dispositions particulières doivent être instaurées pour protéger les femmes enceintes ou celles venant d'accoucher, les exemptant du travail de nuit ou leur offrant des aménagements appropriés.
- Conseil et évaluation de l'environnement de travail : Le médecin du travail doit procéder à une évaluation approfondie des impacts potentiels du travail nocturne sur la santé des salariés, et conseiller l'employeur sur les meilleures stratégies pour structurer le travail de nuit, en fonction des spécificités de l'activité.

- Information sur les risques sanitaires : à la suite à une évaluation de l'environnement de travail, le médecin du travail doit informer les employés, en portant une attention particulière aux populations vulnérables, telles que les femmes enceintes, des éventuels risques pour la santé associée au travail de nuit.
- Consultation préalable : Le médecin du travail doit être consulté avant toute décision majeure concernant l'instauration ou l'ajustement du travail de nuit [22].

Statut des travailleurs de nuit : Les travailleurs de nuit doivent bénéficier de compensations, telles que des majorations salariales et des périodes de repos compensatoires. Des mesures spécifiques doivent être mises en place pour protéger leur santé, y compris la limitation des heures de travail maximales. Cependant, ces travailleurs peuvent être soumis à certaines exceptions, en fonction des accords collectifs et de la nature de l'emploi.

1.5. Travail posté et de nuit en milieu hospitalier

Une étude menée par la Dares en 2014 a révélé que 30% des employés du secteur public et 42% de ceux des entreprises privées travaillaient la nuit. Parmi les familles professionnelles les plus touchées étaient celles des infirmières et des aides-soignantes. Bien que les quarts de nuit présentent des défis pour certains professionnels de la santé, ils sont souvent appréciés, voire préférés.

Les motivations pour choisir le travail de nuit sont principalement d'ordre familial, personnel et financier, puis deviennent professionnels au fur à mesure de l'expérience acquise de nuit.

Pour certaines personnes, le travail de nuit relève d'une décision personnelle ou familiale, car il offre des avantages tels que la disponibilité durant la journée pour les activités domestiques, familiales, de loisirs et de détente, ce qui permet également de poursuivre des études ou d'autres opportunités professionnelles en parallèle [23].

Sur le plan professionnel, les quarts de nuit peuvent représenter une option de carrière intéressante pour les infirmières, car ils offrent plus d'autonomie, notamment dans les décisions relatives aux soins des patients. Le nombre réduit de personnel durant la nuit leur confère également davantage de responsabilités [24].

L'aspect relationnel est également un paramètre fortement présent dans les motivations des infirmiers à choisir le travail de nuit. En effet, l'environnement nocturne permet une interaction plus intime avec les patients, favorisant une écoute plus attentive et

renforçant ainsi les liens, ce qui apporte une dimension psychologique enrichissante à leur métier.

De plus, les infirmières notent souvent que les équipes de nuit travaillent dans un environnement plus calme, propice à une communication fluide, où la solidarité, le sens des responsabilités et l'initiative jouent un rôle important. Cette atmosphère favorise un soutien mutuel efficace et une meilleure compréhension entre collègues, renforçant ainsi la cohésion de l'équipe [24, 25].

Chapitre 2 : CHRONOBIOLOGIE

2.1. Généralités

La chronobiologie, est une discipline scientifique en pleine expansion, intègre un large éventail de domaines biomédicaux, tels que la biologie moléculaire, le métabolisme et la psychologie [26].

Ce champ d'étude s'attache à explorer les rythmes biologiques qui régissent les organismes vivants, un sujet qui a suscité un intérêt croissant et des avancées notables ces dernières années.

Grâce à des recherches approfondies, les scientifiques ont mis en lumière divers mécanismes régissant les horloges internes et examinent de plus en plus précisément les conséquences significatives de leur dysrégulation sur la santé humaine [2].

L'effet chronobiotique représente un mécanisme fondamental dans la régulation de nos rythmes biologiques, caractérisé par la capacité de la lumière à moduler notre horloge interne. Ce phénomène se manifeste particulièrement lorsque l'exposition lumineuse survient à la fin de notre journée biologique, créant un décalage dans notre cycle circadien naturel.

L'impact de cet effet est particulièrement significatif pour deux catégories de travailleurs. Les travailleurs diurnes, exposés à la lumière artificielle en soirée, notamment via les écrans numériques, peuvent voir leur rythme biologique perturbé. Les travailleurs nocturnes, quant à eux, font face à un défi encore plus complexe, leur cycle d'activité étant en opposition directe avec leur programmation biologique naturelle. Cette désynchronisation chronique peut entraîner diverses répercussions sur leur santé et leur bien-être [27, 28].

Concrètement, le rythme circadien, qui suit le cycle de 24 heures, régule de manière essentielle la majorité des processus physiologiques. Ce système coordonne l'ensemble des aspects de la biologie humaine quotidiennement, qu'il s'agisse du fonctionnement des cellules, des tissus ou des organes, jusqu'à le contrôle du métabolisme et des processus complexes comme les cycles veille-sommeil, les réponses immunitaires et les fonctions cognitives [26].

Ces rythmes permettent à l'organisme d'anticiper les variations environnementales cycliques, lui offrant ainsi une meilleure adaptation aux changements quotidiens [2].

De nombreuses fonctions biologiques suivent des variations cycliques optimisées en fonction de l'heure de la journée, ces cycles étant étroitement liés à la photopériode (cycle jour/nuit). La chronobiologie, en se concentrant sur ces processus, s'est affirmée comme une discipline légitime au cours des dernières années, contribuant à une meilleure compréhension des interactions entre les horloges biologiques et la santé humaine [29].

2.2. Caractérisation d'un biorythme

Les biorythmes, également connus sous le nom de rythmes biologiques, désignent les fluctuations cycliques de l'intensité des fonctions physiologiques ou des événements biologiques. Ce sont des grandeurs biologiques qui varient périodiquement au fil du temps, affectent différentes fonctions corporelles à divers niveaux des systèmes biologiques, et peuvent s'étendre sur des périodes allant de quelques fractions de seconde à plusieurs décennies.

Les recherches montrent que la majorité des processus biologiques sont gouvernés par des rythmes internes, générés par un mécanisme appelé horloge moléculaire, qui est synchronisé par des facteurs environnementaux externes appelés zeitgeber (terme allemand signifiant "donneur de temps"), ou synchronisateurs [2, 29].

Le système circadien est caractérisé par 02 caractéristiques essentielles :

- Son activité est à la fois rythmique et endogène, suivant un cycle d'environ 24 heures. Chez l'être humain, ce cycle, connu sous le nom de rythme circadien (signifiant "environ un jour" en latin), régule de nombreux processus physiologiques essentiels.
- La deuxième caractéristique est la période, qui correspond à la durée nécessaire pour effectuer un cycle complet. C'est le laps de temps séparant deux événements identiques, souvent exprimé en unités de temps. Les rythmes biologiques sont souvent désignés par rapport à leur période [2, 30].

Les rythmes dont la durée inférieure à 20 heures sont appelés rythmes ultradiens, et incluent des processus tels que les rythmes cardiaques et respiratoires, qui varient de quelques minutes à quelques heures. En revanche, les rythmes dont la période dépasse 28 heures sont qualifiés de rythmes infradiens, comme le cycle menstruel.

Ces différents types de rythmes biologiques jouent un rôle central dans l'organisation et la régulation des fonctions corporelles, garantissant l'adaptation de l'organisme aux changements environnementaux et internes.

2.3. Horloge biologique

2.3.1. Mécanismes de la rythmicité circadienne

L'horloge biologique, également connue sous le nom de "pacemaker circadien humain" ou "oscillateur circadien", se situe dans les noyaux supra chiasmatiques, une structure appariée située dans l'hypothalamus. La rythmicité de cette structure est contrôlée par un ensemble de gènes, qui génèrent un rythme circadien d'environ 24 heures.

Le "système circadien" coordonne chaque aspect de notre biologie quotidiennement, y compris les fonctions des cellules, des tissus et des organes, ainsi que la régulation du métabolisme, incluant la sécrétion hormonale, la régulation de la température corporelle, la division cellulaire, la réparation de l'ADN, et des fonctions complexes telles que les cycles veille-sommeil, les réponses immunitaires et la cognition. Ces activités doivent se produire à des moments précis de la journée ou de la nuit pour garantir le bon fonctionnement de l'horloge biologique [26].

L'horloge biologique circadienne constitue d'un système chronobiologique articulé autour de deux composantes principales :

L'horloge centrale, nichée dans les noyaux suprachiasmatiques hypothalamiques, agit comme un véritable chef de notre temporalité biologique. En parallèle, un réseau d'horloges périphériques est distribué dans les différents tissus et organes, de la rétine aux viscères, en passant par le revêtement cutané [31].

L'horloge biologique humaine se distingue par sa remarquable autonomie rythmique endogène, maintenant un cycle d'environ 24 heures même en l'absence de repères temporels externes. Cette rythmicité repose sur l'expression cyclique d'une famille de gènes dits "horloge" et leurs protéines associées, qui régulent finement l'activité cellulaire électrique et métabolique [32].

Toutefois, pour garantir une harmonie parfaite avec notre environnement, ce système biologique endogène nécessite un ajustement quotidien. La lumière, captée par la rétine, joue ici un rôle primordial d'agent synchronisateur. L'alternance naturelle jour-nuit permet ainsi d'ajuster notre horloge interne sur le rythme du monde extérieur, ce qui nécessite un ajustement quotidien [33].

Une avancée majeure dans la compréhension des rythmes circadiens humains a été réalisée grâce à une étude menée par l'équipe de Charles A. Czeisler à la Harvard

Medical School, à Boston en 1980. Cette recherche a fourni la première démonstration concrète de l'impact de la lumière sur l'horloge circadienne humaine, ouvrant ainsi la voie à des investigations approfondies sur les mécanismes complexes de la régulation circadienne [34].

2.3.2. Fonctions contrôlées par l'horloge circadienne

L'horloge circadienne régule un grand nombre de fonctions biologiques, et pour que chacune d'elles s'exprime au moment opportun, elle doit être parfaitement synchronisée avec le cycle de 24 heures. Cette synchronisation assure une optimisation de leur rôle physiologique, garantissant ainsi le bon fonctionnement de l'organisme.

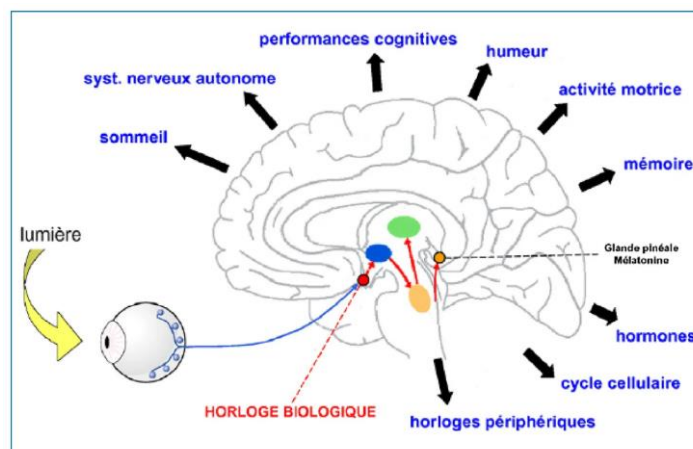


Figure 1: Représentation schématique des fonctions biologiques contrôlées par l'horloge biologique circadienne (liste non exhaustive). [35]

Les structures représentées en couleurs dans le schéma sont les suivantes :

- Rouge : le noyau suprachiasmatique (NSC), centre principal de l'horloge circadienne.
- Orange : la glande pinéale, impliquée dans la régulation de la production de mélatonine.
- Bleu : l'hypothalamus, contenant l'aire ventro-latérale préoptique (VLPO), connue sous le nom de "sleep switch", responsable de l'induction du sommeil.
- Beige : le tronc cérébral, incluant la voie corticale activatrice ascendante et les mécanismes de basculement entre le sommeil à ondes lentes et le sommeil paradoxal.
- Vert : le thalamus, jouant un rôle dans l'activation corticale et la synchronisation de l'électroencéphalogramme (EEG).

De nombreuses fonctions physiologiques humaines, telles que le sommeil, la température corporelle, la sécrétion hormonale, et le métabolisme, suivent un rythme circadien d'environ 24 heures, reflétant l'importance de ce système dans la régulation des cycles biologiques quotidiens[35].

De nombreuses fonctions physiologiques humaines sont régies par un cycle circadien de 24 heures. L'ensemble des fonctions du corps, telles que le système nerveux central (cognition, mémoire, attention, etc.), la coordination et l'activité motrice, la fonction cardiovasculaire, le métabolisme, l'immunité et le sommeil, dépendent d'un réseau d'horloges biologiques circadiennes. Ce réseau est orchestré par une horloge centrale, dont la perturbation peut gravement altérer l'équilibre et l'efficacité de ces fonctions essentielles [34].

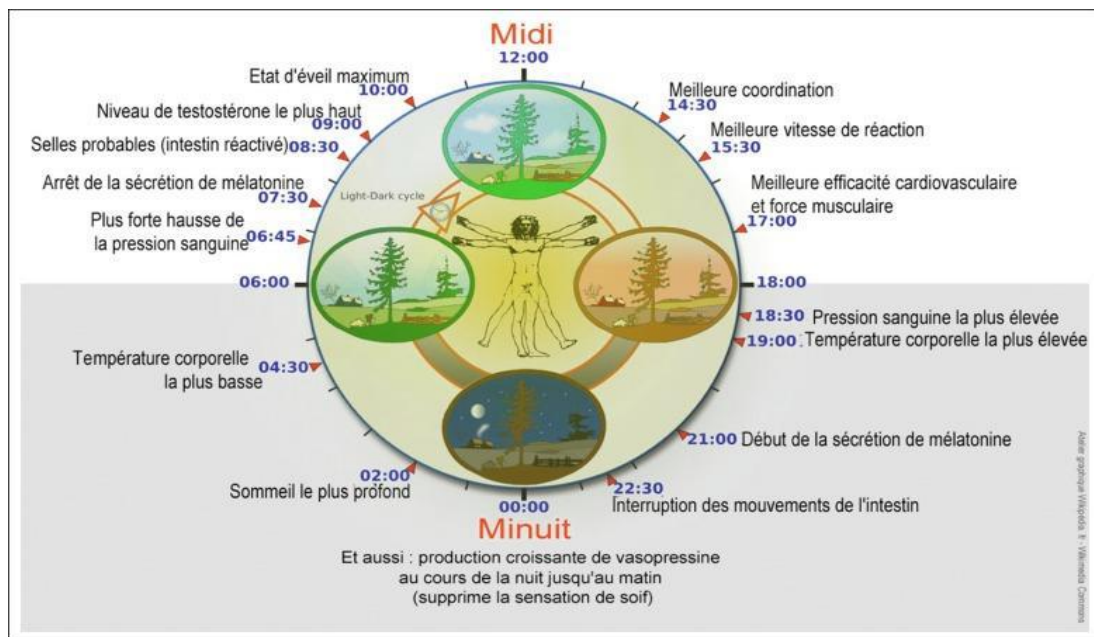


Figure 2: Distribution circadienne de plusieurs fonctions biologiques chez l'Homme.

Source : Smolensky MH. et Lamberg L. 2014 [36]

La vigilance, les performances cognitives, l'efficacité musculaire, la mémoire et la température corporelle sont maximisées pendant la journée. Au contraire, pendant la nuit, la sécrétion de mélatonine, la relaxation musculaire et le besoin de sommeil sont à leur niveau maximal.

Ainsi la physiologie corporelle interne est harmonisée par l'horloge biologique centrale et périphérique, le fonctionnement organique optimal est obtenu grâce à la synchronisation externe et interne, coordonnée entre les rythmes endogènes circadiens des horloges périphériques et ceux des horloges centrales [36].

2.3.3. Synchronisation de l'horloge par la lumière

L'horloge circadienne centrale est continuellement régulée par deux principaux facteurs : l'un **exogène**, qui comprend les influences environnementales telles que le cycle jour-nuit et les rythmes veille-sommeil, et l'autre **endogène**, lié à notre patrimoine génétique. Ces deux mécanismes travaillent ensemble pour maintenir l'équilibre des rythmes biologiques. Toutefois, des désynchronisations peuvent survenir lorsque l'horloge interne ne parvient pas à s'aligner avec les synchronisateurs externes. Cela peut être causé par divers facteurs, dont le travail posté et le travail de nuit, qui perturbent l'équilibre naturel [37].

Chez les mammifères, la lumière constitue le principal synchroniseur de l'horloge biologique interne, agissant principalement par l'exposition au cycle jour-nuit. Son influence sur l'horloge circadienne est déterminée par plusieurs paramètres essentiels : le moment de l'exposition lumineuse, son intensité, sa durée, le spectre de la lumière et l'historique d'exposition lumineuse.

L'exposition à la lumière à des moments spécifiques influence différemment l'horloge circadienne. Par exemple, l'exposition à la lumière au crépuscule retarde l'horloge, ce qui décale les activités biologiques, tandis que l'exposition à la lumière du matin avance l'horloge, ajustant ainsi les processus biologiques plus tôt dans la journée.

Un schéma d'exposition irrégulier ou inapproprié à la lumière, comme c'est souvent le cas pour les travailleurs de nuit ou en rotation, peut perturber gravement cette synchronisation, créant un déséquilibre entre l'horloge interne et l'environnement [32, 38].

Notre corps dispose de deux mécanismes distincts pour traiter la lumière, chacun servant une fonction unique et essentielle. D'une part, le système visuel traditionnel, contrôlé par les cônes et les bâtonnets de la rétine, nous permet de percevoir et d'interpréter les images de notre environnement. D'autre part, notre système circadien fonctionne grâce à un groupe spécialisé de cellules, les cellules ganglionnaires à mélanopsine, qui répondent à des longueurs d'onde lumineuses spécifiques. Ces cellules, indépendantes du système visuel classique, jouent un rôle crucial dans la régulation de notre horloge biologique interne, influençant ainsi notre cycle veille-sommeil et divers processus biologiques [39].

2.4. L'hormone mélatonine

La mélatonine est une hormone sécrétée en réponse à l'obscurité selon un rythme circadien, par la glande pinéale (ou épiphyse). Sa production atteint son pic entre 2h et 3h du matin, puis diminue progressivement pour atteindre un niveau bas le matin. Par conséquent, la sécrétion de mélatonine se fait uniquement la nuit, et elle est inhibée par la lumière. L'exposition à la lumière stimule les cellules de la mélanopsine, ce qui inhibe le fonctionnement de l'horloge biologique interne. Elle exerce un effet inverse à la lumière [40].

La mélatonine joue un rôle fondamental en tant que chronobiotique, c'est-à-dire qu'elle aide à resynchroniser l'horloge biologique en cas de désynchronisation, notamment dans des contextes tels que le décalage horaire ou les horaires de travail irréguliers, ce qui en fait un outil précieux en médecine du sommeil. Actuellement, c'est le seul synchroniseur non-photique efficace, employé pour traiter diverses perturbations du système circadien [41].

En plus de ses effets hormonaux, la mélatonine possède des fonctions supplémentaires, notamment en tant qu'antioxydant. Elle protège l'ADN et renforce le système immunitaire. Elle régule également diverses fonctions physiologiques, en particulier l'organisation temporelle de l'organisme et l'adaptation aux changements environnementaux.

L'étude MELACTI-12 a mis en lumière les perturbations physiologiques significatives chez les travailleurs effectuant des rotations de 12 heures. Les chercheurs ont observé une altération notable de la sécrétion de mélatonine, l'hormone clé du sommeil, pendant les périodes de travail nocturne. Plus précisément, les analyses ont révélé une diminution significative de la production de mélatonine durant les phases de repos associées aux quarts de nuit, comparativement aux périodes de sommeil suivant les quarts de jour. Cette perturbation hormonale s'est traduite par des répercussions concrètes sur le sommeil : une réduction de sa durée totale, une augmentation de la fréquence des siestes compensatoires, et une dégradation de la vigilance au réveil chez les travailleurs de nuit [42].

Ces observations mettent en évidence les effets perturbateurs des quarts de nuit sur les rythmes circadiens et démontrent que les travailleurs de nuit subissent des déséquilibres biologiques qui affectent non seulement leur sommeil mais aussi leur

bien-être général. Cela souligne l'importance de mieux comprendre et gérer les impacts des horaires de travail irréguliers sur la santé.

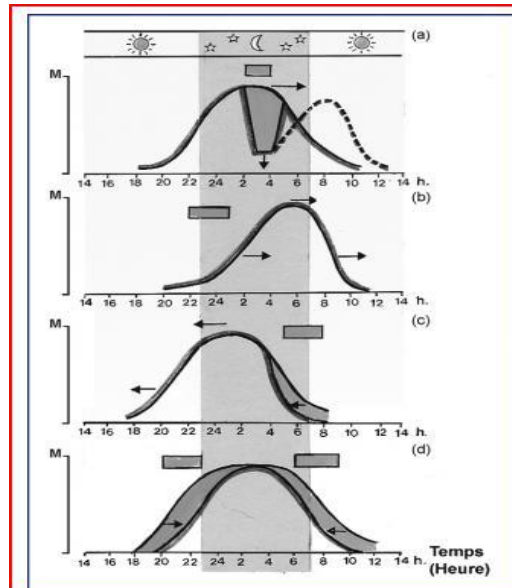


Figure 3 : Effets de la lumière artificielle sur le profil plasmatique de mélatonine

Lorsque la lumière est administrée une seule fois pendant la nuit, la sécrétion est inhibée

Après administration répétée dans les mêmes conditions, la sécrétion se décale progressivement sur le matin (retard de phase, ----). Le profil plasmatique est retardé (b), avancé (c) ou rétréci (d) selon l'heure d'administration de la plage lumineuse (soir, b ; matin, c ; soir plus matin, d) [43].

2.5. Régulation circadienne des processus biologiques et psychologiques

2.5.1. Régulation circadienne du cycle veille-sommeil

Le sommeil est régulé par deux mécanismes distincts mais interconnectés : d'une part, le processus circadien, qui reflète l'influence de l'horloge biologique interne, et d'autre part, le processus homéostatique, qui correspond à l'accumulation progressive du besoin de sommeil au fur et à mesure que la période d'éveil se prolonge.

Le processus circadien est caractérisé par l'effet de l'horloge biologique, qui favorise un cycle quotidien finement régulé où l'éveil et le sommeil alternent naturellement. Au matin, l'horloge biologique déclenche une forte stimulation favorisant l'éveil.

Cette activation initiale laisse progressivement place à une diminution de l'activité du noyau suprachiasmatique au fil de la journée, entraînant deux changements

physiologiques majeurs : la sécrétion de mélatonine et la baisse de la température corporelle.

Ces modifications préparent l'organisme au sommeil en atténuant graduellement l'état de vigilance. Durant la nuit, la propension à l'éveil continue de décroître jusqu'à atteindre son minimum environ deux heures avant notre heure habituelle de réveil, avant d'amorcer une remontée progressive préparant le prochain cycle d'éveil.

Cependant, les influences de l'horloge circadienne ne fonctionnent pas de manière isolée. Elles reposent sur l'interaction complexe de deux mécanismes interdépendants. D'un côté, l'horloge circadienne régule nos rythmes biologiques sur une période de 24 heures, tandis que, le processus homéostatique agit comme un indicateur de la fatigue : plus nous restons éveillés, plus le besoin de sommeil devient pressant. À l'inverse, une période de sommeil réparateur réduit cette pression, expliquant ainsi notre état de vigilance au réveil [2].

Cette synergie entre le rythme circadien et la pression homéostatique forme la base de notre équilibre veille-sommeil, dont toute perturbation peut entraîner divers troubles du sommeil. C'est donc l'harmonie entre ces deux mécanismes qui assure un sommeil réparateur et une vigilance optimale tout au long de la journée.

2.5.2. Régulation circadienne des fonctions biologiques

L'horloge biologique régule une multitude d'autres fonctions physiologiques essentielles, au-delà du simple cycle veille-sommeil, notamment :

2.5.2.1. Fonctions cellulaires

Les noyaux suprachiasmatiques (NSC) contiennent des neurones avec un oscillateur circadien inhérent, crucial pour la modulation des cycles biologiques. Il est désormais clairement démontré que plusieurs cellules supplémentaires dans le corps humain contiennent également des horloges circadiennes cellulaires intrinsèques. Bien qu'elles fonctionnent de manière indépendante, elles restent synchronisées avec l'horloge principale située dans le SCN [44].

Ces horloges cellulaires régulent le rythme circadien de plusieurs gènes métaboliques spécifiques, en particulier ceux impliqués dans le cycle cellulaire. Elles influencent la durée du cycle cellulaire, ce qui leur permet de jouer un rôle dans la régénération et la réparation des cellules, notamment dans la peau, le système immunitaire, et les cellules hématopoïétiques. Cela signifie que ces horloges circadiennes cellulaires contribuent

à la synchronisation des processus vitaux tels que la division cellulaire, qui est cruciale pour le maintien de l'homéostasie et la réparation tissulaire [45].

Cette régulation circadienne cellulaire est essentielle à l'équilibre et au bon fonctionnement des organes et des systèmes biologiques, et toute perturbation de ce mécanisme pourrait affecter des processus clés comme la régénération cellulaire et les réponses immunitaires.

2.5.2.2. Fonctions métaboliques

Les horloges circadiennes contrôlent de manière rythmique plusieurs processus métaboliques afin d'ajuster notre physiologie aux fluctuations des besoins énergétiques tout au long de la journée. Ces besoins varient en fonction des cycles de sommeil/éveil et des habitudes alimentaires, notamment les périodes d'alimentation et de jeûne. En jouant un rôle central dans la régulation de ces fonctions métaboliques, le système circadien permet de maintenir un équilibre précis entre l'apport énergétique et la dépense [46].

L'horloge centrale, située dans les noyaux suprachiasmatiques, joue un rôle clé de synchronisation en intégrant et en alignant les processus métaboliques avec les rythmes alimentaires et les cycles d'activité-repos. Elle veille à ce que le corps réponde de manière optimale aux variations de la disponibilité énergétique en fonction des moments de la journée [47].

En parallèle, les horloges périphériques, présentes dans différents tissus et organes, régulent des voies métaboliques spécifiques, notamment celles liées au métabolisme du glucose et des lipides. Ces horloges périphériques sont responsables de la gestion de certains substrats énergétiques dans des tissus particuliers, ce qui permet d'ajuster finement les réponses métaboliques selon les besoins spécifiques des cellules à différents moments de la journée.

Ainsi, l'interaction entre l'horloge centrale et les horloges périphériques permet une régulation harmonieuse des processus métaboliques, assurant un équilibre entre la production et l'utilisation de l'énergie, en fonction des cycles naturels d'activité et de repos.

2.5.2.3. Fonctions cardiovasculaires

L'organisation fonctionnelle du système cardiovasculaire suit un rythme circadien étroitement coordonné, sous l'influence de l'horloge biologique centrale. Ce rythme entraîne des variations marquées des principaux paramètres cardiovasculaires tels que

la pression artérielle, de la fréquence cardiaque, de la résistance périphérique, ainsi que de l'activité des hormones vasodilatatrices et vasoconstrictrices.

Chez l'humain, la pression artérielle suit un schéma bien défini au cours de la journée. Elle diminue progressivement pendant la nuit, atteignant son point le plus bas vers 3 heures du matin. Après le réveil, autour de 9 heures, la pression artérielle augmente rapidement, marquant un pic matinal. Un second pic, bien que plus modéré, peut se manifester en début de soirée, vers 19 heures. Ce cycle est influencé par le sommeil, et les études montrent que la baisse de la pression artérielle durant cette période est plus marquée chez les femmes que chez les hommes.

Bien que la pression artérielle et la fréquence cardiaque tendent à suivre des dynamiques parallèles, des études suggèrent que leurs rythmes circadiens peuvent être régulés de manière indépendante.

En outre, des données scientifiques récentes suggèrent que l'horloge biologique centrale peut influencer directement la fonction cardiaque par le biais de l'activation neuronale. Une corrélation forte a été établie entre les fluctuations quotidiennes des paramètres cardiovasculaires et les concentrations plasmatiques de norépinéphrine et d'épinéphrine, deux hormones essentielles au contrôle des fonctions cardiaques et vasculaires [48].

Cette coordination circadienne du système cardiovasculaire joue un rôle crucial dans la régulation des fonctions physiologiques de l'organisme et peut avoir des implications importantes pour la santé, notamment en ce qui concerne le risque accru d'événements cardiovasculaires aux premières heures de la journée.

2.5.2.4. Cognition

Les performances cognitives humaines suivent une rythmicité sur 24 heures, contrôlée par deux mécanismes fondamentaux. D'une part, le système circadien régule naturellement les pics et les creux de performance, optimisant nos capacités durant la journée biologique et les réduisant la nuit. D'autre part, la pression du sommeil s'accumule progressivement avec la durée d'éveil, influençant directement nos capacités cognitives.

Dans des conditions normales, lorsque notre horloge biologique est synchronisée avec un cycle de sommeil nocturne régulier, ces deux systèmes travaillent en harmonie pour maintenir des performances cognitives optimales pendant la journée. Toutefois, cette harmonie peut être perturbée dans certaines situations, notamment

lors du travail de nuit ou en cas de décalage horaire. Dans ces cas, la désynchronisation entre notre horloge interne et notre cycle veille-sommeil entraîne une détérioration significative des fonctions cognitives, affectant notamment la mémoire, la capacité de jugement et la vigilance.

Cette double régulation souligne l'importance cruciale d'un alignement approprié entre nos rythmes biologiques et nos périodes d'activité pour maintenir des performances cognitives optimales [2]

2.5.2.5. Humeur

Les études sur les humains indiquent que l'humeur est influencée par une relation complexe et non linéaire entre la phase circadienne de l'horloge biologique et la durée de l'éveil préalable.

Cette relation est vitale pour la gestion de l'humeur et le maintien de l'équilibre émotionnel, car même de légères perturbations du rythme veille-sommeil peuvent entraîner des conséquences significatives sur l'état émotionnel ultérieur [49].

Le système circadien favorise le maintien d'une humeur plus positive durant la journée, suivie d'un déclin progressif à l'approche de la nuit. Cependant, l'accroissement de la dette de sommeil au fur et à mesure des heures d'éveil entraîne une détérioration progressive de l'humeur, mettant en évidence une interaction étroite entre la fatigue et les variations émotionnelles.

La désynchronisation de ce système, particulièrement observée chez les travailleurs de nuit, peut avoir des conséquences importantes sur l'équilibre émotionnel. Les périodes de veille nocturne sont caractérisées par des baisses d'humeur marquées, pouvant exacerber les symptômes anxieux et dépressifs. Cette constatation souligne l'importance d'une synchronisation optimale entre les cycles veille-sommeil et les rythmes circadiens pour préserver la santé mentale, en particulier pour ceux travaillant avec des horaires décalés.

2.6. Effets de la perturbation des rythmes circadiens

2.6.1. Effets des perturbations circadiennes sur le sommeil et l'éveil

Les premières manifestations des anomalies circadiennes se traduisent généralement par des troubles du sommeil, comme l'insomnie. Cette perturbation est souvent le résultat d'un désalignement entre l'horloge biologique interne et le cycle naturel de sommeil, qui entraîne une fatigue diurne ou des difficultés à s'endormir, pouvant évoluer vers une insomnie chronique. La recherche en laboratoire a démontré que

lorsque le moment du coucher est décalé plus tard dans la nuit, la durée totale du sommeil diminue systématiquement. En effet, l'horloge circadienne, qui régule la vigilance diurne, reste active même pendant des périodes de sommeil retardé, provoquant ainsi des réveils précoces et empêchant une récupération complète. Ce phénomène est particulièrement évident chez les travailleurs de nuit, qui se couchent souvent à des heures inhabituelles, ce qui raccourcit leur temps de sommeil [50].

Les études qui simulent une inversion du cycle veille-sommeil montrent une dégradation de la qualité du sommeil, avec des effets qui persistent pendant plus de trois semaines après le changement de rythme. Cette altération du sommeil se manifeste par une augmentation des phases de sommeil léger, une fréquence accrue des réveils nocturnes, et des transitions fréquentes entre les différents stades du sommeil, tels que le sommeil léger, profond et paradoxal. Ces interruptions constantes du cycle de sommeil diminuent sa continuité et sa profondeur, ce qui affecte négativement la récupération physique et mentale. Cette altération est particulièrement prononcée chez les personnes de plus de 40 ans [51].

De plus, la corrélation entre un sommeil court et de mauvaise qualité et une baisse de la vigilance diurne est bien établie dans la littérature scientifique. Les travailleurs de nuit, confrontés à ces perturbations chroniques, montrent souvent des signes de somnolence diurne accrue, une diminution de l'attention et une baisse des performances cognitives pendant les heures de veille [52].

2.6.2. Effets des perturbations circadiennes sur les fonctions biologiques essentielles

L'horloge circadienne est essentielle pour synchroniser les activités biologiques avec les cycles jour-nuit de l'environnement. Ce mécanisme permet à l'organisme de s'ajuster aux fluctuations naturelles de la lumière et de l'obscurité, régulant ainsi des systèmes vitaux tels que le sommeil, le métabolisme et les cycles hormonaux. Néanmoins, toute altération de cette régularité quotidienne, en particulier l'exposition à la lumière nocturne ou les horaires de travail irréguliers, pourrait nuire au fonctionnement optimal de l'horloge circadienne.

Le travail en horaires décalés ou de nuit empêche souvent l'horloge circadienne de se resynchroniser pleinement. Cette difficulté résulte des signaux contradictoires reçus par l'horloge centrale, issus des cycles lumière-obscurité et des rythmes veille-sommeil. L'exposition à la lumière artificielle pendant la nuit, combinée au sommeil

durant la journée, entrave l'ajustement adéquat des rythmes biologiques, entraînant une perturbation des processus régulés par cette horloge [49].

En outre, un sommeil insuffisant ou de mauvaise qualité, qui est fréquent chez les travailleurs de nuit, a un impact indirect mais significatif sur plusieurs fonctions physiologiques, notamment les cycles hormonaux, le métabolisme et l'immunité.

Ces perturbations peuvent à long terme entraîner des conséquences sur la santé, notamment une augmentation des risques de maladies cardiovasculaires, de troubles métaboliques et de problèmes psychologiques.

2.6.2.1. Effets sur les fonctions cellulaires

À ce jour, peu d'études ont exploré l'impact du travail posté sur l'activité cellulaire humaine et les rythmes circadiens périphériques. Néanmoins, une nouvelle étude a révélé que chez les hommes soumis à un décalage de dix heures dans leur cycle veille/sommeil, l'horloge centrale s'adapte plus rapidement au nouveau programme que les cellules mononucléées du sang.

Cela suggère que, bien que l'horloge centrale puisse se réaligner relativement vite avec des changements dans le rythme veille/sommeil, les rythmes circadiens périphériques, tels que ceux des cellules sanguines, nécessitent plus de temps pour se synchroniser avec le nouvel horaire. Cette désynchronisation prolongée pourrait avoir des répercussions sur la santé globale, en perturbant des processus physiologiques contrôlés par les horloges périphériques, comme le métabolisme, l'immunité et la régulation hormonale [53, 54].

2.6.2.2. Effets sur les fonctions métaboliques

Le système circadien joue un rôle clé dans la régulation de plusieurs processus métaboliques essentiels, tels que la consommation alimentaire, les fonctions hépatiques et intestinales, la synthèse de neuropeptides (comme le neuropeptide Y et les orexines), ainsi que la libération d'hormones métaboliques telles que la leptine, le glucose, l'insuline et le glucagon. Ces hormones sont fondamentales pour la régulation du métabolisme énergétique et des processus digestifs.

Des recherches épidémiologiques récentes ont montré que le travail de nuit, notamment les quarts de nuit, a un impact négatif sur les indices métaboliques, y compris une augmentation du poids corporel. Le dérèglement des rythmes circadiens et les perturbations du sommeil associés au travail de nuit contribuent à ces déséquilibres métaboliques.

En outre, plusieurs études épidémiologiques ont également mis en évidence une association entre la réduction de la durée du sommeil et des troubles métaboliques. La perte de sommeil modifie le métabolisme du glucose, ce qui peut augmenter le risque de diabète et d'obésité. Ce manque de sommeil entraîne une diminution de la sécrétion de leptine, une hormone qui régule la satiété, tout en augmentant l'orexine, une hormone stimulant l'appétit et associée à la faim. Ces déséquilibres hormonaux peuvent favoriser une prise de poids et des comportements alimentaires désordonnés, exacerbant ainsi les problèmes métaboliques chez les personnes soumises à des horaires de travail irréguliers ou à une privation de sommeil prolongée [55, 56].

2.6.2.3. Effets sur les fonctions cardiovasculaires

Le système cardiovasculaire est fortement influencé par les rythmes circadiens intrinsèques, le cycle veille-sommeil, ainsi que des facteurs externes tels que la posture et l'activité physique et mentale. Ces rythmes régulent le fonctionnement optimal du cœur et des vaisseaux sanguins, mais lorsque le rythme circadien est désynchronisé, cela perturbe les rythmes circulatoires normaux, entraînant des effets délétères sur la santé cardiovasculaire. Cette désynchronisation peut conduire à une accumulation inappropriée d'acides gras intracellulaires à chaîne longue dans les cellules cardiaques. Cette accumulation perturbe les caractéristiques contractiles du cœur, affectant notamment les canaux ioniques et l'activité de la protéine kinase C, deux éléments clés dans la régulation des contractions cardiaques. En conséquence, cela peut altérer la fonction cardiaque de manière significative.

L'accumulation de ces dérivés lipidiques néfastes est également liée à des conditions telles que la résistance à l'insuline, l'intolérance au glucose, la dyslipidémie, ainsi qu'à une insuffisance en insuline et une résistance vasculaire accrue. Ces perturbations métaboliques augmentent les risques de maladies cardiovasculaires, notamment l'hypertension, l'athérosclérose et l'insuffisance cardiaque.

Ainsi, il est évident que des perturbations des rythmes circadiens, tant au niveau central qu'au niveau périphérique, peuvent favoriser le développement de maladies cardiovasculaires. Cela souligne l'importance de maintenir un rythme circadien régulier pour préserver la santé cardiovasculaire et réduire les risques de complications associées [57].

2.6.2.4. Effets sur les fonctions cognitives

La perturbation circadienne affecte directement la cognition, entraînant des altérations de la mémoire et des compétences cognitives chez les individus dont le rythme est désaligné ou mal synchronisé avec le cycle naturel lumière-obscurité.

Ce désalignement est particulièrement fréquent chez les travailleurs de nuit, dont la qualité du sommeil est souvent altérée, affectant directement leur capacité à maintenir un niveau optimal de vigilance.

Cette baisse de vigilance se manifeste par une diminution des performances et une augmentation significative du risque d'erreurs et d'accidents, notamment en fin de nuit et au petit matin, périodes où l'organisme est biologiquement prédisposé au repos [58].

Les horaires irréguliers perturbent profondément le sommeil, impactant à la fois sa qualité et les fonctions cognitives. Des études mettent en lumière le rôle crucial des phases de sommeil, comme le sommeil à ondes lentes et le sommeil paradoxal, dans des processus essentiels tels que l'apprentissage, l'attention et la mémoire.

Ces déséquilibres liés aux rythmes circadiens réduisent la vigilance et la performance des travailleurs, tout en altérant les mécanismes cognitifs nécessitant un sommeil réparateur. À long terme, ces perturbations peuvent compromettre la santé cérébrale et le bien-être global, augmentant le risque de troubles neurocognitifs.

2.6.2.5. Humeur

Les recherches sur les humains révèlent que l'humeur est influencée par une interaction complexe entre deux mécanismes clés : l'horloge biologique interne, notamment sa phase circadienne, et la durée de l'éveil. Cette régulation conjointe favorise une stabilité émotionnelle optimale tout au long de la journée, à condition que l'horloge circadienne soit correctement synchronisée et que le sommeil soit suffisant. Une exposition adéquate à la lumière naturelle pendant la journée et un alignement harmonieux des cycles circadiens avec les rythmes veille-sommeil contribuent à une amélioration notable de l'humeur.

Cette amélioration résulte de l'effet stimulant de la lumière sur les mécanismes neurochimiques et hormonaux, qui contribuent à un meilleur contrôle émotionnel. Cependant, la durée de l'éveil joue également un rôle crucial. Plus la durée de l'éveil s'allonge, plus le besoin de sommeil s'accumule, ce qui peut entraîner une détérioration progressive de l'humeur. Ce phénomène est dû à la pression croissante du sommeil non

satisfait, rendant les individus plus irritables, moins attentifs, et plus vulnérables aux variations émotionnelles négatives.

La perturbation du rythme circadien est particulièrement néfaste pour les travailleurs de nuit, qui sont souvent confrontés à des troubles de l'humeur tels que l'anxiété et la dépression. Ces troubles sont liés à la pression accrue du sommeil et à un désalignement constant entre leur horloge biologique et leurs horaires de travail. La fatigue chronique, les troubles du sommeil, et l'exposition à des horaires non conventionnels diminuent la qualité de l'humeur et la stabilité émotionnelle, aggravant ainsi les problèmes de santé mentale chez ces individus [49]. Donc une horloge circadienne bien synchronisée et un sommeil suffisant sont essentiels pour maintenir une humeur stable et positive. Lorsque ces éléments sont perturbés, comme c'est souvent le cas chez les travailleurs de nuit, les effets sur l'humeur et la santé mentale peuvent être considérables.

Chapitre 3 : LES EFFETS DU TRAVAIL DE NUIT SUR LA SANTE

Les horaires de travail irréguliers, notamment le travail de nuit, ont des effets significatifs sur les rythmes chronobiologiques de l'organisme.

Les travailleurs postés et de nuit rapportent fréquemment des problèmes liés à la désynchronisation constante de leur corps, soumise à des modifications permanentes de leur rythme biologique. Depuis plusieurs années, de nombreuses études ont démontré que le travail de nuit, qui perturbe le rythme circadien, peut entraîner des conséquences à court et à long terme sur la santé.

Face à la complexité des enjeux de santé liés aux horaires de travail atypiques, l'ANSES a entrepris une évaluation approfondie des risques, en mobilisant une équipe pluridisciplinaire d'experts. L'objectif principal était de mieux comprendre les dangers auxquels sont exposés les travailleurs soumis à ces conditions, en mettant un accent particulier sur les implications du travail de nuit.

Cette étude exhaustive s'est fondée sur une analyse collective rigoureuse, incluant une revue et une synthèse des données disponibles dans la littérature scientifique, couvrant la période de janvier 2010 à décembre 2014. Ce travail vise non seulement à approfondir les connaissances sur ces risques professionnels, mais également sur leur prévention et la protection de la santé des travailleurs concernés.

Ce chapitre s'appuiera principalement sur les données du rapport de l'ANSES publié en juin 2016, tout en étant complété par des études publiées après **2015**, afin d'inclure les recherches les plus récentes sur des populations similaires à celles étudiées dans notre propre recherche. Ces données fourniront une base solide pour comprendre les effets du travail de nuit et des horaires atypiques sur la santé des travailleurs [59].

D'après les analyses rapportées par l'ANSES, le travail en horaires alternés, y compris le travail de nuit, entraîne plusieurs conséquences notables sur la santé.

- Parmi les effets clairement établis « **Effets avérés** », on observe une augmentation de la somnolence, une détérioration de la qualité du sommeil, une réduction du temps total de sommeil, ainsi que l'apparition du syndrome métabolique.
- Par ailleurs, certains effets sont jugés **probables**, tels qu'un risque accru de cancer (notamment du sein), des troubles psychiques, une diminution des

performances cognitives, une augmentation de l'obésité, du diabète de type 2 et des maladies coronariennes, incluant l'ischémie et l'infarctus du myocarde.

- Enfin, des impacts potentiels, comme les dyslipidémies, l'hypertension artérielle et les accidents vasculaires cérébraux ischémiques, sont également à envisager [2].

En nous appuyant sur ces conclusions, nous tenterons à présent d'examiner les diverses conséquences que le travail de nuit peut avoir sur la santé du personnel hospitalier.

3.1. Les effets avérés du travail posté et de nuit sur la santé

3.1.1. Troubles de sommeil

Le sommeil est un processus biologique essentiel à la vie. Il occupe un tiers de la vie d'une personne. En effet, il contribue au bien-être physique et psychologique.

3.1.1.1. Physiologie de sommeil

Il existe de nombreuses définitions du sommeil, mais en général, le sommeil est un état physiologique naturel, réversible et périodique, marqué par une suspension temporaire de la conscience. Cette phase essentielle de notre existence se manifeste par une diminution de la vigilance, une réduction du tonus musculaire souvent accompagnée d'une apparente immobilité, ainsi qu'une préservation partielle de la perception sensorielle. Cet état se caractérise également par une réactivité diminuée aux stimuli externes et la capacité à revenir rapidement à un état d'éveil en réponse à des stimulations d'intensité variable [60].

C'est un état « passif », qui permet à l'organisme de reconstituer ses réserves. C'est une succession d'événements (secousses musculaires, mouvements des yeux, rêves...) dont on ne conserve que peu de souvenirs au réveil.

Le sommeil repose sur la régulation de deux mécanismes principaux : le processus homéostatique et le processus circadien. Des recherches ont mis en évidence une interaction directe entre ces composantes, en particulier une influence exercée par les mécanismes homéostatiques sur l'oscillateur circadien, soulignant ainsi leur interdépendance dans le maintien de l'équilibre veille-sommeil.

Cette interaction détermine notre propension au sommeil, autrement dit la facilité ou la tendance inhérente à s'endormir à un moment donné [34, 61].

3.1.1.2. Cycle du sommeil

Schématiquement, le sommeil est structuré en 3 à 6 cycles successifs, chacun ayant une durée variable, généralement comprise entre 60 et 120 minutes. Chaque cycle se décompose en plusieurs phases, débutant par le sommeil lent léger, suivi du sommeil lent profond, et se terminant par le sommeil paradoxal. Ces différentes phases sont caractérisées par des activités cérébrales distinctes, observables grâce à l'électroencéphalographie (EEG).

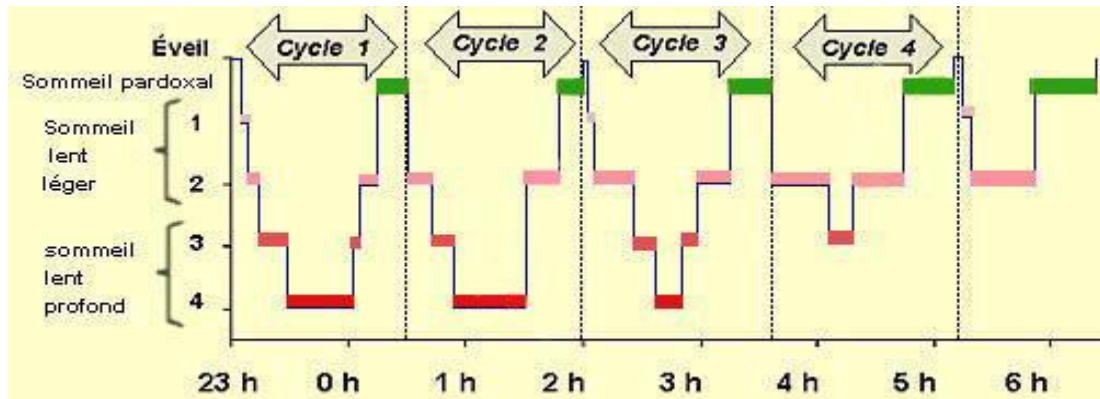


Figure 4: Hypnogramme typique

Source [62]

Au cours d'une nuit de sommeil, différentes phases peuvent être identifiées, bien qu'elles soient étroitement liées l'une à l'autre, chacune ayant ses propres caractéristiques : le sommeil lent et le sommeil paradoxal.

- **Le sommeil lent**, qui constitue 75 à 80 % du sommeil total, est principalement responsable de la récupération de la fatigue physique. Il est structuré en quatre stades successifs, caractérisés par une profondeur croissante.

Le sommeil lent léger : est formé par deux stades

- Le premier stade correspond à l'endormissement, c'est la transition entre l'état de veille et celui de sommeil. Se caractérise par une diminution de l'état de conscience, un ralentissement de la respiration et un relâchement progressif du tonus musculaire. Cette phase, qui dure seulement quelques minutes, est souvent accompagnée de légers mouvements oculaires sous les paupières.

- Le deuxième stade correspond au sommeil léger, et représente la majeure partie du sommeil d'une nuit typique, représentant environ 50% du temps total, pendant lequel les mouvements oculaires s'arrêtent, les muscles continuent de se relâcher.

Bien que la personne soit endormie, elle reste sensible aux stimuli externes, comme les sons, la lumière ou d'autres sensations, qui peuvent encore la réveiller facilement.

Le sommeil lent profond, constitué des stades 3 et 4, peut représenter jusqu'à 25 % de la durée totale d'une nuit. Il est principalement associé à la récupération physique, tout en renforçant le système immunitaire. Le dormeur est plus difficile à réveiller. Il y a un ralentissement de l'activité des fonctions vitales, ainsi qu'une diminution de la température corporelle.

Se réveiller pendant ce sommeil lent profond est responsable de la fatigue.

- **Enfin, le sommeil paradoxal** correspond au sommeil qui répare la fatigue psychologique, le stress, et joue un rôle dans la mémorisation et la cognition, représentant 20 à 25% du sommeil total. On l'appelle aussi la période des mouvements oculaires rapides [63].

Pendant le sommeil paradoxal, des mouvements rapides des yeux se produisent, et la respiration devient plus profonde avec un rythme plus soutenu. L'activité électrique cérébrale est généralement importante, proche de celle de la phase d'éveil. Cette période comprend plus de 90% des rêves que l'on peut se souvenir.

La durée idéale du sommeil varie entre les individus, mais elle est en moyenne de 7 à 8 heures par 24 heures chez l'adulte. Elle varie pour chaque individu en fonction de [64] :

- **L'âge** : la souplesse de l'horloge biologique est diminuée avec l'âge. Un sujet plus âgé a plus de difficulté à s'adapter aux changements d'horaires et ne récupère pas entièrement les heures de sommeil perdues.
- **Le sexe** : les troubles du sommeil sont plus fréquents chez les femmes [34].
- **Le poids** : l'obésité diminue la durée et altère la qualité du sommeil.
- **Des facteurs génétiques** : la capacité à résister à la dette de sommeil n'est pas semblable chez tous les individus, en partie à cause de facteurs génétiques.
- **Typologie circadienne ou chrono type** : La plupart des caractéristiques du chronotype sont héritées, la composante génétique de cette préférence

circadienne a été caractérisée par des études sur les associations à l'échelle du génome. La sécrétion de mélatonine est influencée par le chronotype [65].

Certaines personnes sont connues sous le nom de « soir » : elles ont une tendance à dormir tard et à se réveiller tard. Elles atteignent leur performance maximale le soir, se réveillent fatiguées et trouvent que rester éveillées le matin est difficile. D'autres sont appelées « du matin » : elles ont tendance à dormir tôt et à se réveiller tôt. Elles sont fatiguées la soirée, se réveillent en forme et trouvent que rester éveillées la nuit est difficile.

On distingue également, ceux qui ont besoin de moins de cinq heures de sommeil, sont très rares, appelés « petits dormeurs », et ceux qui en ont besoin de plus de dix heures, appelés « gros dormeurs » [66].

- La régulation éveil / sommeil

De nombreuses hypothèses ont été formulées, pour expliquer la régulation du sommeil, mais celle qui est la plus largement acceptée repose sur l'interaction complexe de plusieurs mécanismes biologiques. Cette régulation repose principalement sur deux processus endogènes fondamentaux : le **processus circadien** et le **processus homéostatique**. Ces deux mécanismes jouent un rôle clé dans l'alignement du cycle veille/sommeil avec le cycle jour/nuit [67].

Le **rythme circadien** est un cycle naturel de 24 heures qui régule les périodes d'éveil et de sommeil. En général, il comprend environ 8 heures de sommeil nocturne suivies de 16 heures d'éveil diurne. Ce cycle est régulé par une horloge biologique interne, localisée dans le **noyau suprachiasmatique** (NSC), en synchronisant le rythme interne avec les signaux environnementaux, comme la lumière et l'obscurité. Lorsque le noyau suprachiasmatique est activé par la lumière, il envoie des signaux à travers le cortex cérébral, stimulant l'éveil et l'alerte. À l'inverse, lorsque l'activation est réduite, notamment avec l'absence de lumière, le sommeil s'installe. Ce processus est renforcé par la libération d'hormones telles que la mélatonine, qui joue un rôle crucial dans l'induction du sommeil.

Le **processus homéostatique**, de son côté, fonctionne en régulant la pression du sommeil en fonction de la durée de l'éveil. Plus une personne reste éveillée longtemps, plus la pression de sommeil augmente, renforçant ainsi le besoin de dormir pour rétablir l'équilibre et favoriser la récupération. En combinant ces deux mécanismes, le

cycle veille/sommeil s'aligne avec le cycle jour/nuit naturel, assurant ainsi un équilibre entre le repos et les périodes d'activité.

Le maintien de l'homéostasie repose sur un cycle équilibré de veille et de sommeil, essentiel pour réguler des fonctions métaboliques cruciales telles que la pression artérielle et la thermorégulation. Divers neurotransmetteurs jouent un rôle dans la régulation du sommeil, parmi lesquels la sérotonine est l'un des plus importants [68].

La sérotonine inhibe l'activité du système nerveux, contribuant ainsi à l'induction du sommeil. Lorsque la synthèse de la sérotonine est inhibée, la durée du sommeil diminue. En revanche, l'augmentation de sa synthèse, notamment par l'apport de L-tryptophane (son précurseur), augmente la durée du sommeil. Des études montrent que l'administration de L-tryptophane (entre 1 et 15 g) réduit le temps d'endormissement et le temps d'éveil. À l'inverse, une carence en L-tryptophane est associée à une réduction du sommeil paradoxal.

La mélatonine, un autre neurotransmetteur clé, est également liée à la régulation du sommeil. Une baisse de la sécrétion de mélatonine peut entraîner une augmentation des épisodes d'insomnie [69].

La noradrénaline, quant à elle, joue un rôle dans le contrôle des phases du sommeil, réduisant la durée du sommeil paradoxal et augmentant la probabilité de réveil. Les processus chimiques internes interagissent avec les rythmes circadiens et les signaux environnementaux, comme la lumière, pour réguler les périodes de sommeil et de veille. Ces signaux lumineux, en particulier l'alternance lumière/obscurité, influencent l'horloge circadienne et déterminent les moments de sommeil et de réveil [60].

Le cycle veille-sommeil repose sur deux processus principaux : le processus circadien, influencé par l'horloge biologique, et le processus homéostatique, qui augmente le besoin de sommeil au fur et à mesure que la période d'éveil s'allonge. Tout au long de la journée, le besoin homéostatique de sommeil grandit, mais il est contrebalancé par une pression circadienne croissante favorisant l'éveil. Durant la nuit, cette interaction entre les deux processus permet de maintenir un sommeil consolidé : la diminution du besoin de sommeil est équilibrée par une baisse du signal circadien de l'éveil [2].

Cette régulation complexe optimise ainsi la qualité du sommeil et la vigilance au cours des périodes de veille.

3.1.1.3. Troubles du sommeil et Travail posté/de nuit

Les modes de vie actuels ont entraîné une réduction notable des périodes de repos, malgré une nécessité de sommeil demeurant inchangée. En l'espace d'un siècle, la durée moyenne du sommeil nocturne a diminué d'un cycle complet, soit environ 90 minutes.

Selon l'Institut National du Sommeil et de la Vigilance (INSV), cette baisse résulte principalement de l'évolution des modes de vie et des horaires de travail irréguliers, perturbant le cycle naturel veille-sommeil. En conséquence, un tiers de la population souffre de troubles du sommeil, ce qui peut conduire à une privation chronique de sommeil, avec des répercussions graves sur la santé et la sécurité.

Les études montrent clairement l'impact des horaires de travail irréguliers, notamment le travail en équipe et le travail nocturne, sur les habitudes de sommeil. Le sommeil est la première fonction humaine à être altérée par ces horaires. Environ 50 % des travailleurs à horaires décalés, y compris ceux travaillant de nuit, sont confrontés à des problèmes de sommeil. Ces troubles peuvent entraîner non seulement une fatigue accrue, mais également des conséquences sur la vigilance et la santé globale [70].

Les troubles du sommeil rapportés chez les travailleurs sont à la fois liés à la qualité et à la quantité du sommeil :

- **Qualité du sommeil** : Le décalage entre les horaires de sommeil et l'horloge biologique interne se traduit souvent par une somnolence pendant la journée et des troubles du sommeil, pouvant aller jusqu'à l'insomnie. Le rapport de l'ANSES (Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'Alimentation, de l'Environnement et du Travail) de 2016 a mis en évidence les effets avérés du travail posté, notamment de nuit, sur la somnolence, la qualité du sommeil et la réduction du temps total de sommeil.
 - **Somnolence** : Définie comme l'apparition involontaire d'épisodes de sommeil durant l'éveil, elle résulte de la désynchronisation du rythme circadien et de la réduction du sommeil. Elle peut être évaluée subjectivement via l'échelle d'EPWORTH ou objectivement par le test itératif des latences d'endormissement. La somnolence peut varier en fonction des activités professionnelles ou familiales et des périodes de veille et de sommeil précédentes. Elle peut être atténuée par la pratique de la sieste ou un sommeil suffisant.

Cependant, chez les travailleurs postés ou de nuit, l'excès de somnolence persiste souvent même après la retraite ou un changement d'horaires de travail. Selon la Société Française de Médecine du Travail (SFMT), il existe un lien significatif entre le travail posté et l'augmentation du risque de somnolence pendant l'éveil [71].

- **Insomnie** : Selon l'ICSD (International Classification of Sleep Disorders), l'Académie Américaine de Médecine du Sommeil (AASM) et l'Association Américaine de Psychologie (APA), l'insomnie est caractérisée par des difficultés à s'endormir, des réveils nocturnes avec difficulté à se rendormir, des réveils trop précoces ou un sommeil non réparateur. Ces symptômes doivent survenir au moins trois fois par semaine depuis un mois et avoir des répercussions sur la journée suivante, telles que la fatigue et le malaise, ainsi que des difficultés d'attention, de concentration et de mémoire. Ils peuvent également entraîner des dysfonctionnements sociaux et scolaires, des troubles de l'humeur et une irritabilité marquée. La somnolence diurne est fréquente, accompagnée d'une baisse de la motivation, de l'énergie et de l'initiative. De plus, ces symptômes augmentent la prédisposition aux erreurs et accidents, que ce soit en conduite ou au travail.

Ces effets ont été confirmés par les recherches de Leger et al., Ruppert et Kilic-Huck, ainsi que par le Groupe « Consensus chronobiologie et sommeil » de la Société Française de Recherche et Médecine du Sommeil (SFRMS) [72, 73].

Le trouble du sommeil lié aux horaires de travail, aussi appelé "trouble du rythme circadien", est caractérisé par une inadéquation chronique entre les horaires de veille-sommeil d'un travailleur en horaires décalés et son horloge circadienne [74].

Pour les travailleurs de nuit, le risque d'insomnie et de somnolence est accru en raison du désalignement entre leurs horaires de sommeil et les signaux de leur horloge interne. De plus, ils sont contraints de dormir lorsque les niveaux de mélatonine sont au plus bas, ce qui peut entraîner un sommeil court et fragmenté pendant la journée. Parallèlement, l'absence de signal d'éveil circadien pendant la nuit rend difficile le maintien de la vigilance, surtout après plusieurs heures de travail [2]. Les salariés souffrant d'insomnie sont plus sujets aux accidents du travail, aux arrêts maladie, à l'absentéisme et aux erreurs professionnelles en raison de leur difficulté à se concentrer. Ce phénomène est particulièrement répandu chez les infirmières. Près de deux tiers des infirmières travaillant de nuit dans le monde souffrent de troubles du

sommeil et de fatigue. Ces troubles affectent leur performance, réduisent leur vigilance et augmentent le risque de blessures, de maladies chroniques, d'erreurs médicales et de soins compromis, mettant ainsi en danger la sécurité des patients.

Une étude réalisée auprès des infirmières en Arabie saoudite a mis en évidence une association significative entre la qualité du sommeil et un niveau élevé de fatigue. Cette fatigue intense impacte non seulement leur qualité de vie, mais également la sécurité des soins [75].

▪ La durée du sommeil

Les travailleurs de nuit font face à une diminution notable de leur temps de sommeil, souvent entre 1 et 2 heures par cycle de 24 heures. Une méta-analyse regroupant 28 études a révélé qu'ils dorment en moyenne entre 1 et 4 heures de moins que leurs collègues travaillant de jour, avec une médiane de 2 heures [76].

En outre, des recherches ont démontré qu'un décalage systématique du début du sommeil réduit la durée totale de celui-ci, notamment lorsque le sommeil est repoussé tard dans la nuit [52].

Cette réduction s'explique principalement par l'impact des rythmes circadiens, qui favorisent un état d'éveil pendant la journée, provoquant un réveil prématuré chez les travailleurs de nuit [2].

Ces perturbations entraînent une réduction de la durée et de la qualité du sommeil, associées à des répercussions significatives, notamment une somnolence diurne excessive, une fatigue accrue, une diminution des performances cognitives et un risque accru de dépression.

Les professionnels travaillant en horaires décalés, qu'ils soient très tôt le matin ou tard dans la nuit, sont particulièrement vulnérables à cette réduction de sommeil, car ils doivent se lever très tôt ou dormir à des heures inhabituelles pour répondre aux exigences de leur emploi. De plus, des facteurs environnementaux défavorables, incluant la perturbation des régulateurs des rythmes circadiens, peuvent exacerber cette situation.

Selon les directives de la Haute Autorité de Santé (HAS) publiées en 2012, une réduction de 1 à 2 heures de sommeil par période de 24 heures est couramment observée chez les travailleurs de nuit et en équipes TPN. Cette privation de sommeil chronique, lorsqu'elle persiste dans le temps, peut entraîner des conséquences significatives sur la santé et le bien-être des employés [71, 73].

Plus précisément, Une méta-analyse de 13 études (NP2) a conclu que [77] :

- La durée totale du sommeil est la plus réduite chez les travailleurs de nuit, en particulier en cas de rotations rapides.
- Le poste du soir semble avoir un effet bénéfique sur la durée totale du sommeil.
- Le poste du matin entraîne une diminution du temps total de sommeil, qu'il s'agisse de rotations rapides (moins de 4 jours) ou longues (plus de 4 jours).

Bien que le sens de rotation horaire soit souvent jugé plus favorable pour un sommeil réparateur, il n'existe pas de preuve concluante que le sens de la rotation des postes de travail ait un effet significatif sur la qualité du sommeil [52, 78]. D'autres facteurs, tels que la durée du sommeil, la durée du poste et la charge de travail, sont également des prédicteurs clés de la fatigue subjective. Les études menées par Dorrian et ses collègues ont mis en lumière l'influence du travail de nuit sur la fatigue, mesurée à l'aide de l'échelle de fatigue à 7 niveaux de Samn-Perelli [2, 79].

Ainsi, La privation de sommeil a un impact direct sur la mémoire à court terme, car le sommeil joue un rôle essentiel dans les processus cognitifs, notamment la perception et la consolidation de la mémoire. Ces processus se déroulent principalement pendant le sommeil lent profond et le sommeil paradoxal (REM = Rapid Eye Movement) [2]. Une réduction de la quantité et de la qualité du sommeil peut avoir des conséquences graves sur le fonctionnement de l'organisme, affectant notamment les fonctions cognitives, métaboliques et cardiovasculaires [73].

3.1.2. Syndrome métabolique

Plusieurs définitions du syndrome métabolique ont été proposées, notamment celle de l'Organisation Mondiale de la Santé OMS en 1998 et celle de l'américaine National Cholestérol Education Program (NCEP) en 2001. Cependant, la Fédération Internationale du Diabète (FID) a élaboré des critères aisément utilisables en 2005, offrant un cadre consensuel adapté à tous les continents avec des normes de tour de taille adaptées aux différentes ethnies dans le monde. Le syndrome métabolique se définit par la présence d'une obésité abdominale avec un tour de taille ≥ 94 cm chez l'homme et ≥ 80 cm chez la femme associée à au moins deux des quatre critères suivants [80] :

- Glycémie à jeun $\geq 1,00$ g/l ou un diabète de type 2 avéré ;
- Pression artérielle $\geq 130/85$ mm Hg ;

- Élévation des triglycérides $\geq 1,5$ g/l ou un traitement spécifique de l'anomalie lipidique
- HDL cholestérol bas $< 0,40$ g/l chez l'homme et $0,5$ g/l chez la femme ou un traitement spécifique de l'anomalie lipidique.

Le syndrome métabolique a été classé parmi les effets avérés du TPN, comme indiqué dans le rapport de l'ANSES [2].

Ce syndrome est causé par la désynchronisation circadienne des rythmes de sécrétion hormonale (cortisol et de mélatonine), ainsi que par une privation chronique de sommeil. De plus, des habitudes alimentaires et la sédentarité peuvent également contribuer à l'augmentation du risque de syndrome métabolique chez les travailleurs postés et/ou de nuit, ce risque variant de 1,46 à 5,10 selon les études (NP 2) [73, 81].

Selon Pietroiusti et al, un lien a été établi entre le travail de nuit et le développement d'un syndrome métabolique. Dans une étude menée entre janvier 2003 et décembre 2007, impliquant 738 infirmières jeunes et en bonne santé (402 travaillant de nuit et 336 de jour), l'incidence cumulée du syndrome métabolique s'est élevée à 5,7 %.

Parmi celles travaillant de nuit, l'incidence cumulée était de 9 %, tandis que pour celles travaillant de jour, elle n'était que de 1,8 %. L'étude a révélé que les deux facteurs clés contribuant au développement du syndrome métabolique sont la sédentarité et le travail de nuit [82].

De nombreuses métaanalyses confirment une association entre TPN et syndrome métabolique ; En 2021, Masoud K et ses collègues ont réalisé une méta-analyse de 821 articles, identifiant 38 études observationnelles (27 transversales, 10 cohortes et une étude cas-témoins nichée) [83].

La même année, l'étude de Yang a démontré un risque accru de 30% de syndrome métabolique. Ceci a été confirmé par une méta-analyse menée par Arpita et ses collègues en 2022, après l'évaluation de 18 études. Des résultats statistiquement significatifs ont été rapportés pour l'association entre le travail posté de nuit et le syndrome métabolique [5, 84].

3.2. Les effets probables du travail posté et de nuit sur la santé

3.2.1. Troubles de la cognition

Concernant les performances cognitives, bien que le niveau de preuve soit limité, les experts de l'ANSES concluent à un effet probable sur la cognition des travailleurs de nuit [2].

La perturbation du rythme circadien joue un rôle clé dans cette altération, car le système circadien contrôle des structures cérébrales directement impliquées dans la cognition[85]. Le sommeil, ainsi que sa réduction, influence également les performances cognitives. En effet, plus la dette de sommeil est importante, plus la somnolence s'intensifie, entraînant une baisse de la capacité d'attention et augmentant le risque d'erreurs [86].

Dans le cadre du travail de nuit, la désynchronisation de l'horloge circadienne, couplée au manque de sommeil, est responsable d'une diminution des performances cognitives, notamment en termes de mémoire et de langage. Cependant, aucune corrélation n'a été établie entre le travail posté nocturne (TPN) et des troubles cognitifs de type démence [59, 87].

Des études menées auprès d'infirmières révèlent que le travail de nuit peut entraîner des déficits cognitifs, avec des compétences plus lentes en fin de quart, une fatigue accrue, une baisse de l'attention et une diminution de l'efficacité au travail. Ces effets mettent en péril leur santé et celle des patients en raison de la réduction de la qualité du sommeil et de la vigilance [86, 88].

3.2.2. Altération de la santé psychique

Le rapport ANSES a conclu que le TPN avait probablement des répercussions sur la santé mentale, en tenant compte des horaires de travail de nuit (fixes ou alternés).

Travailler en horaires de nuit est considéré comme un facteur de risque psychosocial dans le rapport Gollac et par l'Institut national de recherche et de sécurité INRS [89, 90].

Des recherches récentes en neurosciences et en biologie moléculaire ont mis en lumière une relation causale entre la régulation circadienne et la santé mentale, révélant que les perturbations des "gènes horloge" ne sont pas de simples corrélats mais des acteurs directs dans la pathogenèse des troubles neuropsychiatriques [91].

Bien que des recherches en cours travaillent à clarifier ces mécanismes, il est déjà connu que le travail de nuit affecte la santé mentale en altérant la qualité et la quantité du sommeil, en désynchronisant les rythmes biologiques, sociaux et familiaux, ainsi que les facteurs de risque psychosociaux associés à cette organisation du travail [92, 93].

Les travailleurs postés ont signalé des plaintes liées à leur santé psychique : troubles de l'humeur, irritabilité, anxiété, troubles de la personnalité et dépression.

Ces problèmes peuvent même conduire à l'utilisation de médicaments anxiolytiques et/ou antidépresseurs [2].

En effet, des études ont exploré le lien entre le travail de nuit, y compris des horaires fixes ou rotatifs, et divers paramètres de santé mentale, notamment les troubles de l'humeur (anxiété et dépression) et l'épuisement émotionnel (burnout).

3.2.2.1. La dépression

La dépression se manifeste par des symptômes variés comme la fatigue, la perte d'intérêt, les troubles cognitifs et les affects négatifs. Bien que les études établissent un lien entre la perturbation des rythmes biologiques et la santé mentale, les mécanismes précis reliant la désynchronisation circadienne à l'apparition de la dépression restent à clarifier, notamment en raison de la complexité des interactions entre facteurs biologiques et environnementaux [94].

Certaines recherches sur le travail de nuit ont mis en évidence un risque accru de dépression après plusieurs années d'exposition. La recherche menée par Thun et al. (2014) a examiné la relation entre le travail posté, incluant le travail de nuit, et la prévalence d'anxiété et de dépression chez des infirmières. Les résultats n'ont pas indiqué d'effet direct du travail de nuit sur l'anxiété ou la dépression. Cependant, une amélioration significative des scores de dépression a été observée chez les travailleurs ayant quitté le travail de nuit [95].

Ces résultats suggèrent que le travail de nuit peut avoir des répercussions négatives sur la santé mentale, bien que ce lien ne soit pas toujours clairement mesurable dans les études. L'absence de corrélation directe pourrait s'expliquer par le fait que les travailleurs souffrant de troubles mentaux liés au travail posté tendent à migrer vers des horaires de jour pour préserver leur bien-être psychologique.

L'étude de Fumiharu Togo en 2017 a montré que le score de l'échelle de dépression CES-D (The Center for Epidemiologic Studies Depression Scale) chez les travailleurs postés était significativement ($p < 0,05$) supérieur à celui des travailleurs de jour [96].

Des résultats similaires ont été révélés par l'enquête nationale d'Amy L. Hall au Canada auprès du personnel infirmier en 2018 afin d'évaluer la relation entre le rythme de travail et la dépression. Les résultats ont montré un OR élevé parmi les travailleurs affectés à une rotation rapide (OR = 1,51, IC à 95 % = 0,91-2,51) [97].

Une méta-analyse menée en 2023 a inclus un total de 20 études, parmi lesquelles 8 études ont fourni une estimation globale indiquant une association statistiquement

significative entre le travail de nuit et la dépression chez les infirmières. (OR = 1,49 IC 95 % : 1,26, 1,76) [98].

3.2.2.2.Le burnout

Selon l'Agence Européenne pour la sécurité et la santé au travail, le « burnout » ou « syndrome de fatigue professionnelle » résulte de l'exposition à des situations où les stress environnementaux sont dépassés et inopérants. De nombreuses professions de la santé sont confrontées au défi du burnout [99].

Plusieurs études ont tenté d'évaluer la relation entre l'épuisement professionnel et le travail posté. Pour les professionnels de la santé, les résultats sont contradictoires. Dans certains cas, le travail posté était associé à un niveau plus élevé d'épuisement professionnel. Sachant que la probabilité de burnout chez les travailleurs qui dormaient six à huit heures par jour était significativement plus basse que chez ceux qui dormaient moins de six heures par jour [100].

Viviane Vidotti a examiné les facteurs associés au syndrome d'épuisement professionnel parmi le personnel infirmier. Les professionnels travaillant de nuit, ayant un faible soutien social, insatisfaits du sommeil, étaient significativement plus susceptibles de connaître des niveaux élevés d'épuisement professionnel. Les résultats suggèrent que la résilience et le soutien social pourraient être des facteurs préventifs du burn-out [101, 102].

Une autre étude menée par Jacqueline O et al en 2019 qui a analysé l'influence du travail posté sur la survenue d'épuisement professionnel et de troubles mentaux courants chez les professionnels infirmiers, a montré que le travail posté était corrélé à une prévalence accrue de facteurs professionnels négatifs ainsi qu'à l'adoption d'habitudes et de modes de vie inadaptés [103].

3.2.3. Obésité, surpoids

Sur la base des données issues des études épidémiologiques et des mécanismes physiopathologiques plausibles, il est probable que le travail de nuit contribue au développement de l'obésité et du surpoids [2].

Les études montrent que la privation de sommeil, souvent observée chez les travailleurs postés de nuit, induit une augmentation de la consommation alimentaire, en particulier des aliments riches en sucres. Cette surconsommation pourrait être une réponse homéostatique compensatoire visant à contrebalancer le déficit énergétique lié au manque de repos [59, 104].

Par ailleurs, la privation de sommeil stimule l'appétit en modifiant les niveaux des hormones régulant la faim, et multiplie les opportunités de manger, notamment lors des périodes d'éveil prolongées. Ces mécanismes combinés contribuent à une augmentation de l'apport calorique, favorisant ainsi la prise de poids et le développement de l'obésité. En effet, lorsqu'un sujet dort quatre heures, il consomme 559 kcal de plus que lorsqu'il passe une nuit normale de sommeil de huit heures [105]. De plus, d'autres études suggèrent que la privation de sommeil réduit la sécrétion de leptine (anorexigène), une hormone signalant la satiété au cerveau et augmente la sécrétion de ghréline (orexigène) hormone stimulant l'appétit. Le déséquilibre de la balance leptine/ghréline conduit à une augmentation de l'appétit [73, 106].

Cependant, la corrélation entre la privation de sommeil et l'obésité est influencée par d'autres facteurs confondants comme les activités de loisirs, le stress, le rythme de travail, la caféine, le tabac, la sédentarité, etc... [107].

Après le rapport de l'ANSES, deux méta-analyses ont été publiées par Saulle et al en 2018 et Qi Zhang et al en 2020 ont démontré l'effet du travail posté de nuit sur la prise de poids chez le personnel de santé en particulièrement les infirmières [108, 109].

Ces méta-analyses ont confirmé que le travail posté peut jouer un rôle important dans le développement de l'obésité chez les infirmières, en particulier en Amérique, en Europe et en Australie. Le risque d'obésité était significativement plus élevé dans la sous-analyse des infirmières travaillant uniquement de nuit (OR = 1,12, IC 95 % = 1,03-1,21) [108].

3.2.4. Diabète de type 2

Le diabète de type 2 (DT2) a été classé comme effet probable du TPN.

Selon les différentes observations retenues dans le rapport de l'ANSES, il est démontré que le travail posté est associé à un risque significativement élevé de diabète de type 2, principalement chez les travailleurs de nuit [2].

En effet, la plupart des études sur le sujet révèlent une altération du métabolisme du glucose et une sensibilité de l'insuline, qui pourraient être attribuées aux effets du déséquilibre circadien, à la restriction de sommeil et à leur influence sur l'insulino-résistance [106, 110].

Les interactions moléculaires réciproques relient les processus métaboliques intracellulaires à l'horloge circadienne de manière cruciale. La désynchronisation du

rythme circadien ou la prise de repas à des heures inhabituelles peuvent être obésogènes et diabéto-gènes [111].

Une étude menée auprès d'infirmières danoises a montré une augmentation statistiquement significative du risque de diabète chez celles qui travaillaient la nuit (1,58 ; 1,25 à 1,99) [112].

Pan et al ont réalisé une étude de cohorte portant sur le travail posté et le diabète de type 2, les auteurs ont examiné deux cohortes d'infirmières américaines issues de la Nurses' Health Study. L'analyse des données, après avoir ajusté les facteurs de risque connus pour le diabète, a mis en évidence une association significative entre la durée du travail posté, incluant les périodes de nuit, et l'incidence du diabète de type 2. Selon les résultats, chaque prolongation de 5 ans dans la durée du travail posté avec rotation de nuit est liée à une élévation de 13 % du risque de développer un diabète (IC 95 % = 11 %–14 %) [113].

Les recherches menées par le Dr Zhilei Shan et son équipe à la Harvard School of Public Health ont mis en évidence un effet synergique inquiétant entre le travail posté et un mode de vie malsain dans le développement du diabète de type 2.

Les analyses ont révélé que le travail en rotation de nuit représente environ 17 % du risque total accru de diabète de type 2, tandis qu'un mode de vie constitue la majorité à 71 %. L'interaction entre ces deux facteurs génère un risque supplémentaire de 11% [114, 115].

3.2.5. Cancers

3.2.5.1.Cancer du sein

Actuellement, le cancer du sein constitue la forme de cancer la plus courante chez les femmes dans les pays développés. Seulement trente pour cent des cas de cancer du sein sont attribués à des facteurs de risque génétiques et hormonaux. Divers facteurs de risque liés au mode de vie ont été incriminés, notamment le comportement sédentaire, le manque de sommeil, la carence en vitamine D et la consommation d'alcool [17].

Des études se sont concentrées sur l'impact de l'activité professionnelle sur le risque de cancer du sein et en particulier sur l'influence du travail de nuit/posté sur ce risque. Il semble que les travailleuses de nuit soient confrontées à un risque accru de cancer du sein. Plusieurs mécanismes peuvent expliquer ce risque, notamment la perturbation de l'horloge biologique et du rythme circadien, causant un déficit de sommeil et

une diminution du taux de mélatonine. En outre, les travailleuses de nuit sont généralement en surpoids, moins exposés à la lumière, ce qui entraîne une carence en vitamine D, augmentant ainsi le risque de cancer du sein [116].

En effet, En 2007, le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC) a conclu que le « travail posté entraînant des perturbations du rythme circadien » était « probablement cancérigène » (groupe 2A) [73].

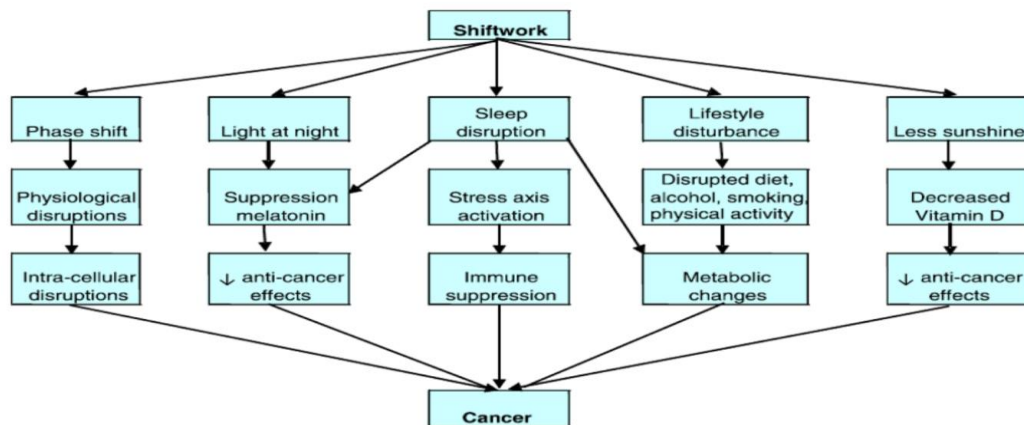


Figure 5: Hypotheses for mechanisms linking shiftwork and cancer [117]

Le rapport de l'ANSES a pris en compte toutes les études publiées jusqu'en 2015, a conclu que l'effet du travail posté de nuit (TPN) sur le cancer du sein était probablement significatif. Cette hypothèse a été renforcée par des études ultérieures. Notamment, une recherche menée par Cordina-Duverger et al, en 2018 a analysé les données de cinq études internationales réalisées en Australie, au Canada, en Allemagne, en Espagne et en France.

L'échantillon comprenait plus de 6 000 patientes atteintes d'un cancer du sein. Chez les femmes préménopausées, le travail de nuit, défini comme une activité professionnelle d'au moins trois heures entre minuit et cinq heures du matin, a été associé à une augmentation du risque de cancer du sein de 26 % (OR = 1,26 [IC à 95 % : 1,06-1,51]). Ce risque s'accroît davantage avec des durées prolongées de travail nocturne, notamment ≥ 10 heures (OR = 1,36 [IC à 95 % : 1,07-1,74]), ou avec une exposition fréquente, c'est-à-dire ≥ 3 nuits par semaine (OR = 1,80 [IC à 95 % : 1,20-2,71]) [118].

Dans sa revue systématique, l'étude de Fagundo-Rivera et al. (2020) a souligné que la majorité des études s'accordent à établir une corrélation entre le risque accru de cancer du sein et le cumul des années de travail de nuit. Ce risque est particulièrement marqué

chez les femmes ayant travaillé de nuit au moins trois nuits par mois sur une période de 15 ans ou plus [119].

Ce risque a été confirmé par des études menées auprès d'infirmières travaillant de nuit, notamment à travers deux importantes cohortes américaines : le Nurses' Health Study 1 (NHS) et le Nurses' Health Study 2 (NHS2). Les résultats ont montré qu'un travail posté de nuit (TPN) à long terme était significativement associé à un risque accru de cancer du sein, ce lien étant particulièrement prononcé pour les travailleuses de nuit [120].

Le facteur de risque étudié dans ces recherches porte sur l'exposition au travail posté comprenant au moins trois nuits par mois. Plus précisément, dans la cohorte NHS2, une exposition prolongée au travail posté de nuit était clairement associée à un risque accru de cancer du sein, il a été démontré qu'une exposition prolongée au travail posté de nuit, s'étendant sur 20 ans ou plus, augmentait de manière notable ce risque. Les femmes ayant cumulé une telle durée d'exposition présentaient un risque accru de 40 % de développer un cancer du sein par rapport à celles n'ayant jamais travaillé de nuit (HR = 1,40 ; IC 95 % = 1,00–1,97) [9].

Au Danemark, il s'agit du seul pays, à ce jour, où un cancer du sein peut être reconnu comme une maladie professionnelle suite à une exposition prolongée au travail de nuit. Initialement, une durée minimale d'exposition de 20 ans était requise, mais celle-ci a été portée à 25 ans depuis 2013, avec la condition supplémentaire d'avoir effectué au moins une nuit de travail par semaine. Ces dispositions ont engendré des discussions controversées dans de nombreux pays [121, 122].

3.2.5.2. Cancers de la prostate

Le cancer de la prostate suscite également des interrogations quant à son lien potentiel avec le travail posté et de nuit. En effet, plusieurs études ont rapporté une légère augmentation du risque chez les travailleurs exposés à ces conditions. Cependant, les preuves disponibles restent limitées et ne permettent pas encore d'établir une relation causale claire. Des recherches approfondies et rigoureuses sont donc indispensables pour mieux comprendre cette association [104].

Selon une méta-analyse publiée en 2018 par Mancio et al, le travail de nuit en rotation est associé à une augmentation du risque de cancer de la prostate, avec un risque relatif (RR) estimé à 1,06 [IC95 % : 1,01 ; 1,12]. De plus, une autre méta-analyse a mis en évidence que les travailleurs postés ont un risque accru de 23 % de développer

un cancer de la prostate par rapport à ceux qui ne sont pas soumis à ces conditions de travail [123, 124].

3.2.5.3. Autres cancers

De nombreuses études épidémiologiques se sont penchées sur les liens entre le travail de nuit et divers types de cancers, tels que ceux de l'ovaire, du poumon, du pancréas et du côlon, souvent dans le cadre d'études de cohortes. Cependant, ces recherches présentent des limites méthodologiques importantes, notamment une évaluation imprécise de l'exposition au travail de nuit et une prise en compte parfois insuffisante des variables de confusion. En conséquence, les résultats obtenus manquent de cohérence et ne permettent pas d'établir des conclusions définitives.

Sur le plan physiologique, les perturbations du rythme circadien sont reconnues pour leurs effets potentiellement carcinogènes, ce qui suggère un risque accru de cancer. À cet égard, le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC) a classé le travail de nuit comme potentiellement cancérigène pour l'homme. Toutefois, cette classification ne permet pas encore de mesurer avec précision le risque de cancer associé à cette pratique [73, 125].

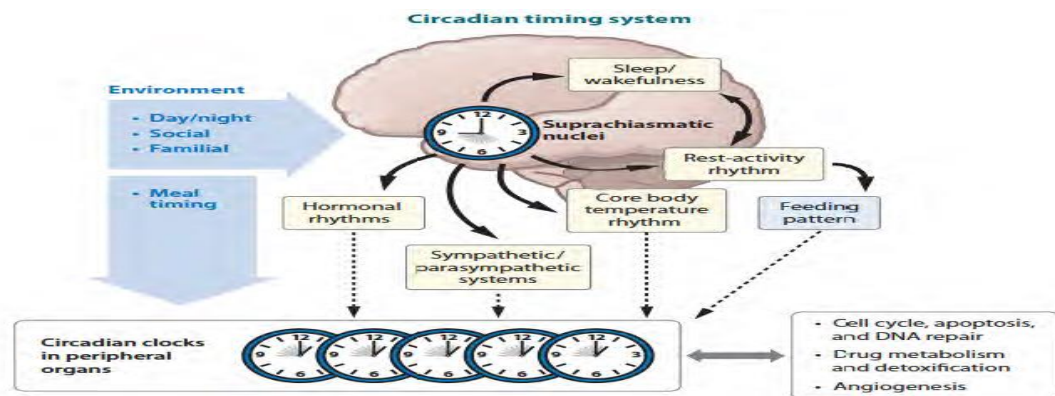


Figure 1
Schematic representation of the CTS. The CTS is composed of (a) a hypothalamic pacemaker, the suprachiasmatic nuclei SCN, (b) an array of SCN-generated circadian physiology outputs, and (c) molecular clocks in the cells of all peripheral tissues. Molecular clocks rhythmically control xenobiotic metabolism and detoxification, cell cycle, apoptosis, DNA repair, and angiogenesis over a 24-h period. The CTS is synchronized with time cues provided by light-dark cycles and other environmental factors. Circadian physiology outputs can also serve as CTS biomarkers.

Figure 6 : Figure schématisant les 5 hypothèses de mécanismes de cancérogénèse

[126]

3.2.6. Coronaropathies

Le travail de nuit est considéré comme un facteur susceptible de contribuer au développement de maladies coronariennes, notamment l'ischémie coronaire et l'infarctus du myocarde.

Cette association a été renforcée par des recherches récentes, tenant compte de variables telles que le tabagisme, l'indice de masse corporelle (IMC) et la charge de travail. Parmi ces travaux, l'étude Nurses' Health Study (NHS), a révélé une augmentation significative du risque relatif d'infarctus du myocarde chez les infirmières soumises à des horaires irréguliers. Le risque était supérieur de 1,21 chez celles ayant exercé moins de six ans dans ce type de régime, et atteignait 1,51 pour celles ayant une ancienneté excédant six ans [127].

De nombreuses études ont mis en évidence une augmentation du risque de maladies coronariennes et d'infarctus du myocarde (IDM) en lien avec la durée d'exposition au travail posté de nuit [128].

Une étude prospective, publiée en 2019 dans le *Journal of the American College of Cardiology*, s'est penchée sur l'association entre la restriction de sommeil et le risque d'IDM. En comparant différents groupes selon la durée du sommeil nocturne, les résultats ont montré que les individus dormant moins de six heures par nuit présentaient une augmentation de 20 % du risque d'IDM. Cette restriction de sommeil a été identifiée comme un facteur de risque potentiellement causal pour l'IDM [129].

Par ailleurs, une autre étude a corroboré ces conclusions, révélant que l'insomnie, ainsi qu'une durée limitée de sommeil à cinq heures ou moins, étaient significativement associées à une incidence accrue d'IDM, avec un risque relatif estimé à 1,69 (intervalle de confiance à 95 % = 1,41-2,02, $p < 0,00001$) [130].

3.3. Les effets possibles du travail posté et de nuit sur la santé

« Effets cardio-vasculaires »

L'impact du travail posté, notamment de nuit, sur le risque d'accident vasculaire cérébral ischémique, d'hypertension artérielle et de dyslipidémies est jugé plausible. Toutefois, l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES) a estimé que l'effet du travail posté, incluant les horaires nocturnes, reste classé comme "possible", reflétant ainsi une association encore incomplètement établie selon les données disponibles [2].

Le travail de nuit est reconnu comme un facteur de risque important pour les maladies cardiovasculaires, car il contribue à l'augmentation de la prévalence de plusieurs facteurs de risque bien établis, notamment l'obésité, le diabète de type 2, le tabagisme, la sédentarité et une alimentation déséquilibrée. Selon les études de niveau de preuve 2 (NP 2), le risque relatif de développer des maladies cardiovasculaires chez les

travailleurs de nuit varie entre 1,1 et 1,4. Par ailleurs, pour l'hypertension artérielle (HTA), les études de niveau de preuve 3 (NP 3) rapportent un risque relatif compris entre 1,1 et 2 [71, 131].

L'impact du travail posté nocturne (TPN) sur le risque cardiovasculaire est complexe et repose sur deux mécanismes principaux. D'une part, le système cardiovasculaire est régulé par un rythme circadien, impliquant des variations cycliques de paramètres tels que la fréquence cardiaque, la pression artérielle, le volume systolique et le débit cardiaque. De plus, plusieurs hormones interviennent dans la régulation cardiovasculaire, telles que le cortisol, la noradrénaline, la rénine, l'angiotensine et l'aldostérone. Il a été démontré que la désynchronisation des rythmes circadiens provoque un déséquilibre significatif dans les rythmes de la pression artérielle et de la fréquence cardiaque, entraînant ainsi un dysfonctionnement du système nerveux autonome cardiaque [73].

D'autre part, la restriction chronique du sommeil est identifiée comme un facteur contribuant à l'augmentation du risque d'hypertension artérielle ainsi qu'à une morbidité et une mortalité accrues liées aux maladies cardiovasculaires, qu'elles soient coronariennes ou cérébrales [4, 34, 73].

Au cours des dernières années, plusieurs méta-analyses ont démontré que des durées de sommeil courtes, inférieures à 6 heures par nuit, sont étroitement associées à une augmentation de l'indice de masse corporelle (IMC) et à un risque accru de développer un diabète de type 2. Ces durées de sommeil réduites sont également corrélées à un risque significativement plus élevé d'hypertension artérielle (HTA), de maladies coronariennes et d'accidents vasculaires cérébraux [4, 132].

Les résultats des méta-analyses ont révélé une association significative entre le travail posté et l'hypertension artérielle (HTA), avec un odds ratio (OR) de 1,31 [IC95% : 1,07–1,60]. Ces données montrent que le travail posté, en particulier chez les travailleurs exerçant exclusivement la nuit, est lié à une élévation de la tension artérielle [133, 134].

Des études supplémentaires ont mis en évidence que le travail posté, en particulier lorsqu'il s'agit d'un travail de nuit permanent, est étroitement lié à une dyslipidémie, caractérisée par une élévation du cholestérol total et des triglycérides, ainsi qu'une diminution du cholestérol HDL [135, 136].

Face à ces préoccupations, la Société Française de Recherche et Médecine du Sommeil (SFRMS) recommande de mettre en place des mesures de prévention cardiovasculaire ciblées et adaptées pour les travailleurs soumis à ces horaires [73].

3.4. Autres effets connus

3.4.1. Impacts sur la santé de la femme enceinte

L'étude menée par Begtrup et al, publiée en 2019, visait à évaluer si le travail de nuit pendant la grossesse pouvait augmenter le risque de fausse couche. Les résultats ont montré que les femmes ayant travaillé au moins deux quarts de nuit ou plus au cours de la semaine précédente avaient un risque accru de fausse couche après la huitième semaine de grossesse. Ce risque était évalué à 1,32 (IC à 95 % : 1,07 à 1,62) par rapport aux femmes n'ayant pas effectué de travail de nuit [137].

Le travail de nuit représente un facteur de risque professionnel majeur pour les femmes enceintes travaillant dans le milieu hospitalier. Ce mode de travail est associé à une augmentation du risque de fausse couche, d'épuisement, et de maladies survenant le lendemain du quart de nuit. De plus, le nombre et la durée des quarts dépassant 12 heures sont directement liés à des risques accrus pour la santé des travailleuses enceintes. Les troubles hypertensifs de la grossesse (HDP) sont également plus fréquents lorsque les quarts de travail consécutifs s'accumulent et lorsque les retours rapides après les quarts de nuit sont fréquents.

Malgré ces constats, la littérature sur les interactions entre conditions de travail hospitalières et grossesse reste limitée, souligne la nécessité d'enquêtes ciblées dans ce domaine. Néanmoins, les complications les plus fréquemment rapportées pendant la grossesse chez les professionnels de santé incluent les douleurs au cou, au dos et à la ceinture pelvienne, ainsi que les nausées et vomissements. Par ailleurs, des facteurs tels que le travail de nuit et le travail posté sont clairement identifiés comme augmentant le risque de complications gestationnelles indésirables, notamment les fausses couches, les menaces d'avortement, le travail prématuré et les HDP, ces risques s'intensifiant en fonction du nombre et de la durée des quarts effectués [138].

L'étude menée par Suzumori et al, avait pour objectif de préciser les effets des horaires de travail atypiques, notamment le travail de nuit, sur la grossesse. Les résultats ont mis en évidence une augmentation significative du rapport OR pour les troubles hypertensifs de la grossesse chez les femmes, travaillant au moins 36 heures par

semaine avec des quarts de nuit, atteignant un ORa maximal de 2,02 (IC à 95 % : 1,39-2,93). De plus, un risque accru de naissance prématurée a été observé chez les femmes effectuant des quarts de nuit à partir de 46 semaines de gestation, avec un OR de 1,32 (IC 95 % : 1,10-1,59) [139].

Cette étude, menée en Corée du Sud dans le cadre de la cohorte Korean CHildren's ENvironmental Health Study (Ko-CHENS), avait pour objectif d'examiner l'association entre le travail posté, le travail de nuit pendant la grossesse et les naissances. Les résultats principaux suggèrent que l'activité professionnelle pendant la grossesse, en elle-même, ne présente pas de risque accru pour deux indicateurs majeurs de la santé périnatale : la prématurité et le retard de croissance intra-utérin (exprimé par le statut "petit pour l'âge gestationnel" ou SGA). Toutefois, il a été observé que le travail de nuit était spécifiquement associé à une augmentation du risque de naissance de nourrissons SGA [140].

Les effets du travail posté de nuit sur la grossesse chez les femmes enceintes restent un sujet controversé, principalement en raison de l'insuffisance de données fiables sur les complications potentielles à travers les différents trimestres, particulièrement durant le dernier trimestre de la grossesse. En conséquence, aucune conclusion définitive et solide ne peut être formulée à ce jour, ce qui met en évidence l'importance de mener des études complémentaires afin de mieux comprendre les effets de cette pratique sur la santé maternelle et fœtale.

3.4.2. Les troubles digestifs

Le travail de nuit perturbe profondément les habitudes alimentaires, entraînant une variété de troubles gastro-intestinaux. De nombreuses recherches ont démontré une augmentation significative des symptômes tels que des modifications du transit intestinal, notamment une prévalence accrue de la constipation, ainsi que des troubles digestifs comme les flatulences et les brûlures d'estomac. De manière plus préoccupante, des pathologies gastro-intestinales chroniques, notamment la gastro-duodénite, l'ulcère gastro-duodéal et le syndrome de l'intestin irritable, sont également observées plus fréquemment chez les travailleurs de nuit [2, 70].

Des recherches ont également montré que l'incidence des ulcères gastriques est de 2 à 5 fois plus élevée chez les travailleurs de nuit que chez ceux travaillant en journée. Ces données mettent en évidence l'impact significatif des horaires de travail atypiques sur

le système digestif, notamment chez les professionnels de santé comme les infirmières et les aides-soignantes, souvent confrontés à ces rythmes de travail [141, 142].

3.4.3. Impact sur la déficience en vitamine D

De nombreuses études ont exploré l'hypothèse selon laquelle le travail de nuit influence les niveaux de vitamine D, attribué à la faible exposition au soleil inhérente à ce mode de travail, ce qui en fait un facteur de risque majeur de carence. Une méta-analyse menée par Martelli M et al, publiée en 2022, a consolidé ces observations. Elle a inclus un total de 13 études transversales et a révélé des taux sériques de 25-OH-D significativement plus faibles chez les travailleurs postés comparativement aux travailleurs de jour (DM : -1,85, IC à 95 % [-2,49 à -1,21]) [143].

3.4.4. Impact sur le système immunitaire

Les données disponibles dans la littérature sur les effets du travail de nuit sur les pathologies immunitaires restent limitées, ce qui ne permet pas de tirer des conclusions définitives. Le rapport de l'ANSES n'a pas non plus permis de déterminer précisément l'impact du travail nocturne sur le système immunitaire.

Cependant, il est établi que la perturbation du système circadien entraîne un état de désynchronisation interne qui affecte divers niveaux des rythmes biologiques contrôlés par le stimulateur circadien central. Cette désynchronisation influence l'expression des gènes d'horloge dans différents tissus, notamment les cellules mononucléées du sang périphérique, les cellules du follicule pileux et les cellules de la muqueuse. Cela entraîne des altérations du profil d'expression des gènes canoniques de l'horloge circadienne, ainsi qu'une modification de la régulation d'autres transcriptions génomiques.

Les perturbations circadiennes et veilles-sommeil mettent en évidence l'impact global du travail nocturne et peuvent contribuer à un risque accru de diverses pathologies [85].

Les travaux d'Almeida et collaborateurs, publiés en 2016, ont établi la corrélation entre les troubles du sommeil et une vulnérabilité accrue aux maladies virales, notamment les infections respiratoires telles que la grippe [144].

Des résultats similaires ont été obtenus dans d'autres études, qui ont révélé que les travailleurs de nuit soumis à un désalignement de leur rythme circadien présentent un risque accru de contracter la COVID-19 pendant la crise sanitaire liée au SARS-CoV-2 [145, 146].

Cette susceptibilité accrue aux infections chez les travailleurs postés soulève des questions cruciales sur les mécanismes biologiques sous-jacents et stimule de nouvelles pistes de recherche.

3.4.5. Impact du travail posté/de nuit sur la vie socio-familiale

Le travail à horaires atypiques, notamment le travail posté de nuit, engendre des répercussions significatives sur la dynamique sociale et familiale des salariés concernés, dans la mesure où le salarié vit à contre-sens du rythme de leur entourage et leur société. La problématique est particulièrement marquante pour les travailleurs de nuit, qui se trouvent confrontés à des défis considérables dans l'articulation de leurs responsabilités professionnelles avec leurs obligations familiales et domestiques.

Bien que l'ANSES n'ait pas établi une classification formelle des impacts socio-familiaux du travail posté de nuit, elle souligne l'importance cruciale de trouver un équilibre harmonieux entre les exigences professionnelles et la préservation de la vie familiale, afin de protéger le bien-être global des salariés et la cohésion de leur environnement social [2].

Les recherches actuelles démontrent que l'exercice professionnel en horaires atypiques exerce une influence délétère sur l'équilibre familial, engendrant des conséquences durables et significatives sur la structure familiale. Cette organisation temporelle fragilise particulièrement les relations parent-enfant et augmente sensiblement la vulnérabilité des couples, se traduisant par un risque accru de séparation conjugale, ainsi la diminution du temps parental disponible compromet l'accompagnement éducatif et scolaire des enfants. En particulier, pour les travailleuses en horaires postés qui ont souvent des obligations familiales supplémentaires [147].

La complexité du travail de nuit place le salarié face à un choix difficile : soit de se soumettre aux habitudes familiales en interrompant son sommeil pour répondre à ces obligations familiales, soit il doit suivre un rythme de vie indépendant de sa famille, ce qui le conduit à l'isolement.

Par conséquent, L'équilibre entre le travail et la vie personnelle devient plus complexe en raison de l'incompatibilité entre les horaires de travail et les périodes de disponibilité [148].

En plus, la vie du travailleur posté est soumise à une désynchronisation sociale, car toutes les activités humaines sont généralement organisées selon des horaires diurnes de travail. Donc, les travailleurs postés disposent de moins d'opportunités que les

travailleurs diurnes pour s'engager dans des activités sportives, associatives ou autres. Ils sont également limités dans les sorties sociales, amicales et préfèrent les loisirs solitaires [148, 149].

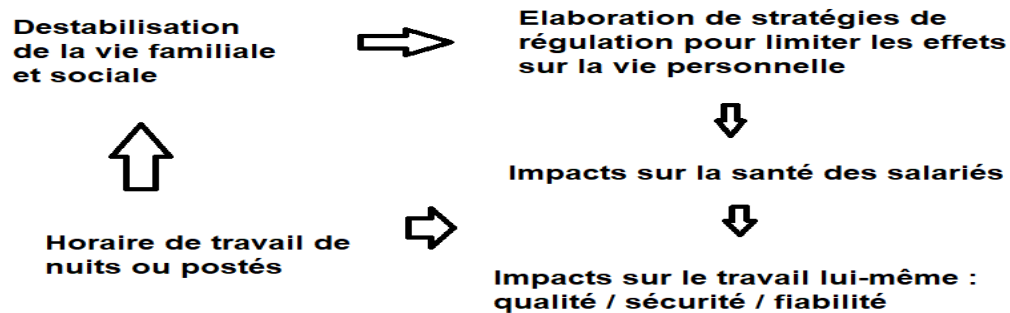


Figure 7: Approche multifactorielle des impacts des horaires de travail de nuit ou postés sur la santé des salariés et la qualité du travail [2]

L'analyse des impacts du travail posté en fonction du genre met en évidence une vulnérabilité accrue chez les femmes, cette différence est largement attribuable aux responsabilités domestiques accrues, notamment la garde des enfants. Une étude a révélé que le travail alterné était associé à un sommeil insuffisant ($P < 0,01$), à des troubles du sommeil ($P < 0,01$), à de la fatigue ($P < 0,05$) et à des conflits travail-famille ($P < 0,001$). Les femmes ont signalé plus de troubles du sommeil et plus de conflits travail-famille que leurs homologues masculins, quel que soit l'horaire ; tandis que parmi les participants avec enfants, les travailleuses de jour ont signalé un sommeil plus perturbé que leurs homologues masculins, tandis que les femmes en travail posté sans période nocturne ont signalé davantage d'interférences travail-famille [150].

3.4.6. Impact sur l'accidentologie

Les répercussions du travail posté sur les performances physiques, cognitives ou psychomotrices sont bien documentés. Effectivement, la fatigue et la baisse de vigilance sont les auteurs d'une augmentation du risque d'accident au travail ainsi que d'accidents sur le trajet du retour.

Les données issues du rapport de l'Agence nationale de sécurité l'ANSES mettent en évidence une corrélation significative entre le travail posté de nuit et l'augmentation tant de la fréquence que de la gravité des accidents professionnels. Cette suraccidentalité s'explique par une convergence de facteurs interdépendants. Sur le plan

physiologique, la perturbation des rythmes circadiens, associée à une dette de sommeil chronique et à des épisodes de somnolence, altère significativement les capacités d'attention et de réaction des travailleurs. Cette vulnérabilité physiologique est exacerbée par des facteurs organisationnels et environnementaux inhérents aux conditions spécifiques du travail nocturne.

En 2017, l'étude de Larsen et al a analysé plus de 23 mille cas d'AT, une association significative a été trouvée entre l'exposition aux horaires nocturnes et les accidents de type blessures accidentelles (RR = 1,11 [IC99% : 1,06 ; 1,17]) comparativement aux travailleurs qui n'avaient pas récemment travaillé de nuit. Cependant, aucune association n'a été détectée entre les longues semaines de travail (supérieures à 40 heures) et les AT [151].

Une étude a exploré le lien entre le nombre d'heures de travail et l'incidence des accidents du travail dans les hôpitaux. Les résultats ont montré un risque accru de blessures pendant les journées de travail incluant des quarts du soir (OR 1,09, IC 95 % 1,03-1,14) ainsi que lors des journées suivant des quarts de nuit (OR 1,33, IC 95 % 1,17-1,52). Le risque d'accidents augmentait après une semaine comportant cinq ou plus de quarts du matin, ou trois ou plus de quarts du soir. Cependant, ce risque n'était pas influencé par le nombre de quarts de nuit précédents ni par un retour rapide. En revanche, la durée du poste de travail (OR 1,22, IC 1,06-1,42) était associée à un risque accru, plutôt que le volume hebdomadaire d'heures travaillées. Ces résultats suggèrent un risque accru d'accidents du travail pendant les quarts du soir et les journées suivant les quarts de nuit, avec un risque croissant en fonction du nombre de quarts du soir, mais pas en fonction du nombre de quarts de nuit [152].

Une étude de type cohorte réalisée auprès du personnel hospitalier met en évidence que les horaires tardifs et prolongés, combinés à un repos insuffisant, augmentent significativement le risque d'accidents professionnels, avec un risque relatif (RR) de 1,31, IC 95 % 1,13–1,52. Parmi les 1 626 participants ayant subi un accident professionnel, 65 % se sont produits sur le site de travail, tandis que 35 % sont survenus durant les trajets. Il est crucial d'accorder une attention particulière à l'organisation des plages horaires, en veillant à leur régularité et à des périodes de repos adéquates, afin de garantir la sécurité au travail [153].

3.4.7. Impact sur la pénibilité du travail

Les divers rapports ont mis en évidence plusieurs risques auxquels sont exposés les travailleurs de nuit ainsi que ceux soumis à des horaires postés. Ces constats justifient l'intégration de ces formes de travail dans les démarches d'évaluation et de prévention des risques professionnels. Cette prise en compte a récemment été renforcée dans le cadre des législations relatives à la pénibilité, notamment à travers l'instauration de dispositifs spécifiques en France. Depuis septembre 2023, les seuils fixés pour les facteurs de risques professionnels liés à ces modes de travail s'élèvent respectivement à 100 nuits par an pour le travail de nuit et à 30 nuits par an pour le travail en équipes successives alternantes [154].

Selon les analyses de la Dares, les travailleurs de nuit et en horaires postés sont davantage exposés à des facteurs de pénibilité, à des contraintes professionnelles et à des risques psychosociaux par rapport à leurs homologues travaillant en journée, et ce, indépendamment du genre. Ces travailleurs font face à une intensité accrue des conditions physiques pénibles, à une pression temporelle plus importante, ainsi qu'à des tensions relationnelles plus fréquentes, que ce soit avec leurs collègues ou avec le public. Ces difficultés sont souvent exacerbées par la nécessité d'interagir avec des personnes en situation de détresse ou d'affronter des agressions verbales, rendant leur quotidien professionnel particulièrement éprouvant [2].

3.4.8. Impact sur les erreurs au travail

Le rapport de l'ANSES souligne effectivement une association significative entre le travail posté, incluant les horaires de nuit, et la gravité des erreurs survenant dans ce contexte. On ne peut nier que les périodes de travail au-delà des huit heures augmentent la fatigue du personnel, les erreurs de soins de santé, les événements indésirables et diminuent la vigilance et la productivité [155].

Des études récentes se sont penchées sur les erreurs survenant pendant la période nocturne, comprise entre 23 heures et 6 heures. Ces recherches ont mis en évidence une corrélation positive entre la survenue de ces erreurs et l'accroissement de la fatigue mentale et physique. Cette fatigue est directement liée aux exigences du travail posté ou aux rotations rapides des horaires de travail, qui perturbent les rythmes biologiques et limitent la récupération optimale des individus [156].

3.4.9. Impact sur l'absentéisme au travail

La planification des horaires de travail est susceptible d'affecter le risque d'absence pour maladie de longue durée. Une étude réalisée auprès des infirmières danoises et finlandaises a mis en évidence une corrélation entre le travail de nuit et une probabilité accrue d'absence pour raisons de santé, et que le risque diffère selon les tranches d'âge, étant plus faible chez les plus jeunes et plus élevés chez les plus âgés [157].

Une étude complémentaire, réalisée auprès des employés des hôpitaux publics danois, a confirmé des résultats similaires. Elle a montré que le travail de nuit, en particulier lorsqu'il dépasse 12 heures par poste, pendant la grossesse, accroît le risque de problèmes de santé. Ce risque accru se traduit par un taux d'absentéisme plus élevé tout au long des trois trimestres de la grossesse [158].

Une analyse des données provenant d'un important centre hospitalier norvégien a mis en lumière une corrélation significative entre les modalités d'organisation du temps de travail et l'incidence des arrêts maladie de courte durée. L'étude démontre que les personnels soignants travaillant en rotation sur deux ou trois équipes, ainsi que ceux affectés exclusivement aux équipes de nuit, présentent un taux d'absentéisme pour maladie de courte durée significativement supérieur à celui observé chez leurs collègues travaillant exclusivement en horaires de jour [159].

3.4.10. Impact sur la mortalité

Cette méta-analyse conduite par Su et collaborateurs en 2021 apporte des éléments probants concernant l'impact du travail de nuit sur la mortalité. Les résultats démontrent une augmentation statistiquement significative de la mortalité toutes causes confondues chez les travailleurs de nuit, avec un risque relatif de 1,06 (IC 95% : 1,03-1,08). L'analyse révèle particulièrement une surmortalité d'origine cardiovasculaire, caractérisée par un risque relatif de 1,15 (IC 95% : 1,03-1,29). Les auteurs rapportent également une tendance à l'augmentation de la mortalité par cancer chez ces travailleurs, avec un risque relatif de 1,04 (IC 95% : 1,00-1,08) [160].

Cette méta-analyse exhaustive, portant sur 31 études, apporte des preuves substantielles quant à l'impact délétère du travail de nuit sur la santé. Les résultats révèlent une augmentation différenciée du risque de morbidité cancéreuse selon les modalités d'exposition au travail nocturne : une hausse générale de 2,9% pour l'ensemble des travailleurs de nuit, une élévation plus marquée de 8,6% chez ceux ayant cumulé plus de 10 années de travail nocturne, et une augmentation de 5,3%

spécifiquement chez les travailleurs postés de nuit. Les données mettent également en évidence une majoration de 3,1% du risque de mortalité d'origine cardiovasculaire chez ces travailleurs [116].

Ces résultats révèlent une relation claire entre l'exposition au travail de nuit ou posté et des risques accrus pour la santé, notamment en ce qui concerne les maladies cardiovasculaires et le cancer. L'augmentation du risque est particulièrement notable chez les travailleurs de nuit de longue durée, ce qui suggère que la durée d'exposition à ces horaires de travail atypiques joue un rôle clé dans le développement de ces maladies graves. Ces données soulignent l'importance de prendre en compte l'impact à long terme du travail de nuit et du travail posté sur la santé et d'envisager des mesures de prévention appropriées pour les travailleurs concernés.

MATERIEL ET METHODES

III. MATÉRIEL ET MÉTHODE

1. Type d'étude

Il s'agit d'une étude épidémiologique transversale de type exposé - non exposé, avec une approche descriptive à visée analytique. L'exposition réfère au travail de nuit et au travail alterné. Les sujets affectés au travail de nuit et alterné sont comparés aux sujets affectés à un poste de jour qui n'ont jamais travaillé la nuit.

Cette étude vise à comparer la santé, la qualité de vie, et potentiellement d'autres variables telles que la performance au travail, le bien-être psychologique ou les risques de maladies chroniques, entre ces deux groupes. L'objectif est d'identifier des différences significatives entre les travailleurs exposés et non exposés afin de mieux comprendre les impacts des horaires de travail atypiques.

2. Champs de l'étude

2.1. Présentation générale du CHU

Le Centre Hospitalo-Universitaire (CHU) est un réseau d'hôpitaux publics regroupant des missions de soins, d'enseignement et de recherche médicale. Il constitue plus de 80 % de l'offre hospitalière de la wilaya.

Chaque établissement de soins au sein du CHU prend en charge une gamme d'activités essentielles, telles que la médecine générale, la chirurgie, l'obstétrique et la néonatalogie, ainsi que les soins de longue durée, l'imagerie médicale, la prise en charge des urgences et la réanimation.

Il est composé de plusieurs établissements géographiquement dispersés et éloignés l'un de l'autre, chacun ayant des missions spécifiques en fonction de sa taille et de ses spécialités. Parmi eux, on trouve : Hôpital IBN ROCHD dédié à la chirurgie, Hôpital IBN SINA spécialisé dans les disciplines médicales, Hôpital DORBAN, clinique d'ophtalmologie, clinique pédiatrique Sainte Thérèse et l'établissement Hospitalier El BOUNI en tant que structure conventionnée avec notre service.

Ces différentes structures permettent de couvrir un large éventail de soins et d'offrir des services de santé de haute qualité à la population tout en intégrant les volets d'enseignement et de recherche pour former les futurs professionnels de la santé.

2.2. Organisation des activités de la médecine du travail

Les activités réglementaires de la médecine du travail sont assurées par le personnel du service de médecine du travail qui se trouve au niveau de l'hôpital IBN SINA, assurant un suivi médical rigoureux et régulier pour tous les travailleurs de l'établissement,

conformément à la réglementation en vigueur. Nos principales missions incluent : les visites médicales périodiques, les visites spontanées et de reprise, et les visites semestrielles spéciales, Ces consultations sont obligatoires pour tous les travailleurs et permettent d'évaluer leur état de santé en fonction de leurs conditions de travail. Ces visites ont lieu généralement une fois par an ou tous les deux ans, selon le type d'exposition professionnelle.

Nous effectuons également des inspections régulières des lieux de travail pour évaluer les conditions environnementales (ventilation, éclairage, ergonomie) et les risques auxquels les travailleurs sont exposés. Ces visites nous permettent d'adapter les mesures de prévention et de proposer des améliorations pour garantir un environnement de travail sécurisé.

Toutes les données médicales collectées lors de ces consultations sont consignées dans un dossier médical réglementaire, sous format papier, comme le prévoit la législation algérienne. Chaque dossier est classé selon un système précis de codage par service et par poste de travail, ce qui permet de suivre l'évolution de la santé des travailleurs en lien avec leurs conditions professionnelles.

Les bilans biologiques sont réalisés au niveau du laboratoire biochimique de l'hôpital DORBAN du CHU d'Annaba. Ces examens sont cruciaux pour détecter des anomalies biologiques potentielles qui pourraient indiquer une altération de la santé liée au travail, comme des déséquilibres métaboliques.

En tant que médecin du travail, notre rôle ne se limite pas seulement à la surveillance de la santé des travailleurs, mais nous intervenons aussi en tant que conseiller auprès des employeurs. Nous les accompagnons dans la mise en place de mesures de prévention adaptées et veillons à ce que les risques professionnels soient maîtrisés, en particulier pour les travailleurs les plus vulnérables (travail de nuit, exposition à des substances dangereuses, etc.).

3. Population de l'étude

Il s'agit du personnel hospitalier paramédical exerçant dans les différentes structures du CHU d'Annaba : Infirmiers, Aides-soignants, Manipulateurs de radiologie, le corps des auxiliaires médicaux d'Anesthésie ...

Pour que les résultats de l'enquête soient suffisamment précis, l'étude concerne la globalité de la population paramédicale en respectant rigoureusement les critères d'inclusion à l'étude.

Deux groupes sont individualisés :

- Personnel affecté au travail de nuit / alterné TPN
- Personnel affecté exclusivement à un travail de jour TJ

Afin de mener une analyse statistique cohérente et significative, nous regroupons les travailleurs en horaires de nuit fixes avec ceux ayant un rythme de travail alterné ou posté au sein d'une seule catégorie, appelée TPN.

Cette stratégie est fondée sur des conclusions solides de la littérature scientifique, selon lesquelles les effets sur la santé liés aux horaires atypiques, comme le travail en rotation ou alterné, sont similaires à ceux observés pour les travailleurs de nuit fixes.

Il est important de noter que les travailleurs peuvent passer d'un groupe à l'autre, en raison de nombreux facteurs, tels que les conditions sociales, familiales ou encore les effectifs et des besoins du service. En regroupant ces différentes modalités de travail sous une même catégorie pour l'analyse, nous visons à mieux cerner les impacts globaux des horaires de travail atypiques sur la santé des travailleurs. Cette approche permet d'intégrer les diverses formes de travail nocturne dans une seule analyse statistique cohérente, facilitant ainsi une compréhension plus complète de leurs effets.

En se référant au décret exécutif n°11-121, qui régit le statut particulier des fonctionnaires appartenant aux corps des paramédicaux de santé publique, ainsi que le statut particulier des auxiliaires médicaux en anesthésie réanimation et celui des sage-femmes, les tâches spécifiques à chaque corps de métier inclus dans notre population d'étude sont clairement définies par la réglementation en vigueur [161].

Cette approche permet d'identifier précisément les responsabilités de chaque groupe professionnel paramédical concerné par l'étude, incluant notamment les infirmiers, les auxiliaires médicaux, les sage-femmes, et d'autres personnels paramédicaux. La définition des missions de chaque corps de métier, en lien avec leur statut, est cruciale pour comprendre et évaluer l'impact des conditions de travail sur leur santé et leur performance professionnelle.

a) **Les infirmiers** : selon leurs statuts, on distingue 05 grades :

- **Infirmier breveté (IB)** : il est chargé d'exécuter les prescriptions médicales et les soins de base. Il veille à l'hygiène, à l'entretien et au rangement du matériel. (Art 39).

-
- **Infirmier diplômé d'état (IDE) (Art 40)** : outre les tâches dévolues à l'infirmier breveté, il est chargé d'exécuter les prescriptions et les soins polyvalents, de participer à la surveillance clinique des malades et des thérapeutiques mises en œuvre, de favoriser le maintien, l'insertion ou la réinsertion des patients dans leur cadre de vie habituelle, de participer à des actions de prévention en matière de santé individuelle et collective. (Art 40).
 - **Infirmier de santé publique (ISP)** : est chargé, notamment (Art 41)
 1. De participer au maintien, à la restauration et à la promotion de la santé physique et mentale des personnes ;
 2. De réaliser des soins infirmiers relevant des tâches propres à leur mission, sur prescription médicale ou en présence du médecin et en cas d'extrême urgence sur la base de protocoles d'urgence écrits ;
 3. De contrôler, d'évaluer et de surveiller l'évolution de l'état de santé des patients ;
 4. D'établir le projet de soins, de planifier les activités y afférentes, de tenir et de mettre à jour le dossier de soins du patient ;
 5. D'accueillir et de suivre pédagogiquement les étudiants et les stagiaires.
 - **Infirmier spécialisé de santé publique (ISSP)**, outre les tâches dévolues à l'infirmier de santé publique, il est chargé, en fonction de leur spécialité, notamment (Art. 42):
 1. D'exécuter les prescriptions médicales nécessitant une haute qualification, notamment les soins complexes et spécialisés ;
 2. De participer à la formation des paramédicaux. La liste des spécialités citées ci-dessus est fixée par arrêté du ministre chargé de la santé.
 - **Infirmier-majors de santé publique (IMSP)**, outre les tâches dévolues à l'infirmier spécialisé de santé publique, il est chargé, notamment (Art. 43) :
 1. D'élaborer et de réaliser, en liaison avec l'équipe médicale, le projet de service ;

2. De programmer les activités de l'équipe de l'unité ;
3. D'assurer le suivi et l'évaluation des activités de soins ;
4. De contrôler la qualité et la sécurité des soins et les activités paramédicales ;
5. D'assurer la gestion de l'information relative aux soins et aux activités paramédicales ;
6. D'accueillir et d'organiser l'encadrement des personnels des étudiants et des stagiaires affectés au service.

b) Les aides-soignants (ATS) :

- **Les aides-soignants de santé publique** sont chargés, notamment, de l'hygiène corporelle des malades et de leur environnement, de l'exécution des soins infirmiers de base et des tâches inhérentes à l'hôtellerie et à l'hygiène hospitalière. Ils participent à l'entretien et au rangement du matériel (art. 22).
- **Les aides-soignants principaux de santé publique**, outre les tâches dévolues aux aides-soignants de santé publique, sont chargés, notamment, d'observer, de recueillir les données relatives à l'état de santé du patient et de transmettre les observations par écrit et oralement pour assurer la continuité des soins (art. 23).

c) Les auxiliaires médicaux d'anesthésie et de réanimation (AMAR) :

- **Les AMAR de santé publique**, sont chargés, en présence d'un praticien spécialiste en anesthésie réanimation ou en son absence, sous l'autorité du responsable hiérarchique médical, notamment (art. 20) :
 1. D'accueillir et de soutenir psychologiquement le patient ;
 2. D'établir le projet d'anesthésie, de planifier des activités y afférentes ;
 3. De contrôler et de préparer le matériel d'anesthésie selon l'état du patient, le choix d'anesthésie, le type d'intervention et sa durée ;
 4. De conduire le déroulement de l'anesthésie et/ou réanimation per et post-opératoire ;
 5. De tenir et mettre à jour le protocole d'anesthésie réanimation du patient ;
 6. D'assurer, dans les soins d'urgence, la réanimation des malades présentant une détresse dans une ou plusieurs fonctions vitales de

l'organisme jusqu'à leur prise en charge par un service spécialisé ;

7. De surveiller et de prendre en charge le patient lors de certains types de transport ;

8. De participer à la formation des auxiliaires médicaux en anesthésie réanimation de santé publique.

- **Les AMAR principaux**, outre les tâches dévolues aux auxiliaires médicaux en anesthésie réanimation, les auxiliaires médicaux en anesthésie réanimation principaux sont chargés, notamment (art. 21):
 1. D'assurer les actes complexes et spécialisés.
 2. Ils participent également à la formation des auxiliaires médicaux en anesthésie réanimation de santé publique.

d) **Les manipulateurs de radiologie :**

Nous avons trouvé les grades suivants :

- **Les manipulateurs en radiologie brevetés** sont chargés, conformément aux prescriptions médicales, d'assurer des examens de radiologie courants et d'assurer l'accueil et la préparation des malades (art. 153).
- **Les manipulateurs en radiologie diplômés d'État**, outre les tâches dévolues aux manipulateurs en radiologie brevetés, sont chargés, conformément aux prescriptions médicales, de pratiquer les examens d'électroradiologie, y compris les examens spécialisés et d'effectuer les développements des films radiologiques (art. 154).
- **Les manipulateurs en imagerie médicale de santé publique** sont chargés, conformément aux prescriptions médicales, notamment (art. 155) :
 1. D'accueillir, d'informer et de préparer le patient ;
 2. De préparer et d'injecter des produits à visée thérapeutique et diagnostique ;
 3. De préparer et de réaliser des traitements par utilisation de rayonnements ionisants ;
 4. D'assister techniquement le praticien médical ;
 5. D'accueillir et de suivre pédagogiquement les étudiants et les stagiaires.

e) Les sage-femmes :

Nous avons trouvé les grades suivants : sage-femme, sage-femme principale et sage-femme major. Les sage-femmes sont chargées, notamment (art. 20) :

1. D'assurer les consultations dans les domaines de leur compétence ;
2. De poser le diagnostic et de surveiller la grossesse ;
3. De préparer et d'accompagner le couple à la naissance ;
4. De dépister et de surveiller les grossesses à haut risque ;
5. De surveiller, d'accompagner le travail et l'accouchement et de pratiquer l'accouchement normal ;
6. D'accueillir et de prendre en charge le nouveau-né ;
7. D'assurer le suivi du post-partum et d'accompagner la femme à l'allaitement maternel ;
8. D'organiser et d'animer des actions de prévention et d'éducation à la santé de la mère, du couple et de la famille ;
9. De participer à la formation et à l'encadrement des étudiantes.

- **Les sage-femmes principales**, outre les tâches dévolues aux sage-femmes, sont chargées, notamment (art. 21) :

1. De veiller à la bonne prise en charge des parturientes ;
2. De veiller à la disponibilité du matériel et des médicaments nécessaires à la garde et de veiller à la transmission des consignes ;
3. De participer à l'encadrement des stagiaires sage-femmes.

- **Les sage-femmes de santé publique** sont chargées, notamment (Art. 22):

1. D'assurer les consultations prénatales ;
2. De poser le diagnostic et de surveiller la grossesse ;
3. De préparer et d'accompagner le couple à la naissance ;
4. De dépister et de surveiller les grossesses à haut risque ;
5. De surveiller, d'accompagner le travail et l'accouchement et de pratiquer l'accouchement normal ;
6. D'accueillir et de prendre en charge le nouveau-né ;
7. D'assurer le suivi du post-partum et d'accompagner la femme à l'allaitement maternel ;

8.D'organiser et d'animer des actions de prévention et d'éducation à la santé de la mère, du couple et de la famille ;

9.De participer à la formation et à l'encadrement des étudiantes.

- **Les sage-femmes spécialisées de santé publique**, outre les tâches dévolues aux sage-femmes de santé publique, sont chargées, selon leur spécialité (art. 23) :

1.D'assurer le suivi du développement fœtal et le dépistage des anomalies, le monitoring fœtal, le monitoring ovarien et le contrôle de la pose du dispositif intra-utérin et son suivi ;

2.De préparer, de prescrire et de pratiquer toutes les méthodes de préparation à l'accouchement sans douleur.

- **Les sage-femmes en chef de santé publique**, outre les tâches dévolues aux sage-femmes spécialisées de santé publique, sont chargées, notamment (art. 24) :

1.D'élaborer et de réaliser, en liaison avec l'équipe médicale, le projet de service ;

2.D'assurer le suivi et l'évaluation des activités des sage-femmes ;

3.D'assurer la gestion de l'information relative aux activités des sage-femmes ;

4.D'accueillir et d'organiser l'encadrement des étudiantes et des stagiaires

- **Les sage-femmes coordinatrices**, sous l'autorité du praticien médical, chef de service, en activité dans les établissements publics de santé, sont chargées, notamment (art. 33) :

1.D'encadrer, d'organiser et de coordonner le travail des sage-femmes et des personnels affectés au niveau du service et de veiller à l'accueil et au confort des malades ;

2.De coordonner et d'optimiser les prestations et les activités des sage-femmes dans les établissements publics de santé ;

3.De veiller à l'utilisation rationnelle des produits pharmaceutiques, des dispositifs médicaux et du matériel, à sa maintenance et à sa préservation ;

4.D'élaborer le rapport d'activités.

3.1.Critères d'inclusion

Les travailleurs inclus dans notre étude doivent répondre aux critères suivants :

- Une ancienneté dans la structure hospitalière d'au moins cinq ans quel que soit le sexe.
- Personnel paramédical affecté à un poste de nuit.
- Personnel paramédical affecté à un poste alterné.
- Personnel paramédical affecté à un poste en horaires de jour fixe.

3.2.Critères de non inclusion

Les travailleurs qui ne répondent pas à l'un des critères d'inclusion sont exclus de la population de l'étude. Il s'agit notamment de :

- Personnel médical tous corps confondus, Personnel technique et administratif
- Personnel en maladie longue durée MLD ou en invalidité
- Personnel mis en disponibilité
- Personnel en congé de maladie d'une durée supérieure à 03 mois
- Personnel refusant la participation à l'enquête
- Personnel détaché ou en formation
- Personnel en contrat temporaire

3.3.Effectif retenu pour l'étude

590 Travailleurs appartenant à la catégorie paramédicale

4. Durée de l'étude

L'étude a été réalisée pendant la période allant du mois de septembre 2022 au mois de mars 2024.

5. Moyens humains et matériels

Cette étude est rendue possible grâce à la collaboration et la contribution des responsables et du personnel de SMT et les différents services de CHU, ainsi que le médecin chef et le personnel du laboratoire de biochimie de l'unité de l'Hôpital DORBAN. Équipement informatique (microordinateur...), logiciel statistique.

6. Déroulement de l'étude

La recherche documentaire

Nous avons consulté divers sites et moteurs de recherche pour notre revue de littérature, notamment Google Scholar, ScienceDirect, PubMed, ainsi que ClinicalKey (via le

compte SNDL). Afin d'optimiser nos résultats, les recherches sont effectuées à la fois en anglais et en français, en utilisant des mots-clés dans les deux langues pour maximiser la portée des publications disponibles sur le sujet.

Nous avons également consulté les sites internet d'institutions et de sociétés savantes reconnues en matière de santé et de sécurité au travail, tels que l'INRS (Institut National de Recherche et de Sécurité), la Haute Autorité de Santé, et l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé).

La recherche documentaire s'articule autour de deux axes principaux

1. **Les effets du travail de nuit ou du travail posté** : Nous avons utilisé les algorithmes de recherche suivants : « travail posté » / « shift work », ou « travail de nuit » / « night work », auxquels nous avons ensuite associé les risques étudiés tels que : « diabète » / « diabetes », « hypertension », « obésité » / « obesity », « fatigue », « somnolence » / « drowsiness », « dépression » / « depression », « troubles de l'humeur » / « mood disorders », « santé mentale » / « mental health », « dyslipidémie » / « dyslipidemia », etc.
2. **Le choix des outils pour la réalisation de l'enquête** : Nous avons privilégié des questionnaires validés scientifiquement, fréquemment cités dans les études médicales ou couramment utilisés dans les services de santé au travail, ainsi que des échelles et outils pour l'évaluation des risques professionnels.

Les documents collectés et sélectionnés ont ensuite été organisés et classés à l'aide du logiciel de gestion bibliographique **End Note**, afin de faciliter leur utilisation dans le cadre de notre étude.

7. Construction du questionnaire

Le questionnaire a été élaboré sur la base des données issues de la littérature scientifique et des recommandations de bonnes pratiques de la Société Française de Médecine du Travail, spécifiquement dans le cadre de la surveillance médico-professionnelle des travailleurs postés et de nuit. Il inclut des parties de questionnaires validés scientifiquement, qui ont déjà été utilisés auprès de populations pertinentes et, idéalement, comparables à notre échantillon.

Notre choix s'est orienté vers des échelles et questionnaires recommandés pour la surveillance médicale des travailleurs de nuit ou en horaires décalés. Nous avons sélectionné :

- **L'Échelle d'Epworth**, pour l'évaluation de la somnolence diurne,
- **Le questionnaire PICHOT**, pour l'évaluation de la fatigue,
- **Le questionnaire HADS** (Hospital Anxiety and Depression Scale), pour l'évaluation de la symptomatologie anxieuse et dépressive.

Avant de procéder à l'application du questionnaire, nous avons expérimenté celui-ci auprès des travailleurs durant la période de la pré-enquête. Durant cette période, le questionnaire a été testé auprès de travailleurs de l'hôpital DORBAN uniquement. Un petit feed-back des participants nous a permis d'apporter quelques modifications. En effet, certaines questions ont été reformulées, tandis que d'autres, jugées ambiguës, ont été retirées, afin de garantir une meilleure compréhension pour les participants.

Le questionnaire final a été rédigé en langue française, il a été appliqué lors des visites périodiques ou sur les lieux du travail dans des conditions jugées confortables par le médecin du travail et le travailleur. Chaque participant a été informé de manière claire et détaillée sur les objectifs de l'étude et les procédures associées. Un consentement verbal a été obtenu avant toute participation, garantissant ainsi que leur implication était entièrement volontaire et dénuée de toute pression.

Nous avons entamé notre étude en 2022, en planifiant des séances de travail de deux à trois jours par semaine, en fonction de la disponibilité du personnel et dans le but de ne pas perturber l'activité de notre service ni des autres services. La réalisation du travail a été assurée par la thésarde et une résidente du service de médecine du travail, formée et supervisée sous ma responsabilité. Cependant, la saisie des données a été exclusivement effectuée par mes soins.

La majorité des questions étaient à choix unique ou à choix multiple, bien que quelques questions ouvertes aient également été incluses pour recueillir des informations plus détaillées. Le temps de réponse estimé pour le questionnaire finalisé était de 20 à 30 minutes, assurant ainsi un équilibre entre exhaustivité et praticité.

Le questionnaire se décomposait en deux parties (annexe 1) :

La première partie concernée les informations générales du travailleur, et composée de plusieurs Items :

Item 01 « Identification de l'individu » : nom, prénom, date de naissance, adresse, service, hôpital, sexe, situation matrimoniale, niveau d'instruction, et la date de recrutement au poste (Ancienneté).

Item 02 « organisation du travail » : Les questions ont concerné la situation professionnelle comportant des choix fermés et des choix ouverts.

Les informations sur le rythme du travail (Travail de nuit /Travail posté et Travail de jour fixé), les horaires du travail, nombre de nuits travaillées par mois, l'ancienneté dans votre horaire de travail actuel et les aménagements de poste (Problème de santé, problème social et un conflit au travail).

Item 03 « Habitudes de la vie » :

- Les habitudes toxiques à rechercher sont la notion de tabagisme, la prise du café ou du thé et la prise des médicaments somnifères.
- Des questions ont concerné la perturbation alimentaire et l'activité physique par rapport au rythme du travail.
- Des questions ont concerné les antécédents médicaux du travailleur.
- Une question sur l'accident du travail en précisant le type d'accident : l'accident de travail, l'accident de trajet, et l'accident domestique.

La deuxième partie concernant les informations sur la santé globale du travailleur, elle est composée de plusieurs items :

Item 04 « Effets sur la santé » : cet item a visé la perception subjective des effets du travail de nuit sur état de santé des travailleurs selon les données de la littérature : Troubles digestifs, troubles cardiovasculaires, et troubles endocriniens...

Item 05 « Sommeil » : les questions ont porté sur le sommeil :

- La durée moyenne de sommeil par 24 heures durant les jours de repos ; et la période de sommeil durant la nuit.
- La notion de troubles du sommeil, trois types de troubles étaient en propositions : « difficulté à s'endormir », « réveils fréquents et/ou précoces » et « mauvaise qualité du sommeil ».

Les deux outils validés et utilisés dans cette étude sont :

- **L'échelle de somnolence d'Epworth** : créée par le Dr Murray Johns en 1991 et validée en français, est un instrument de référence préconisé par la Société Française de Médecine du Travail (SFMT) pour le suivi médico-professionnel des travailleurs postés et de nuit. Très utilisé en clinique et en recherche, il permet de mesurer l'hypersomnolence. L'échelle est composée de 8 situations où les répondants indiquent leur probabilité de s'endormir, sur une échelle allant de 0 à 3 :
 - Un score inférieur à 8 est considéré comme normal.
 - Un score compris entre 9 et 14 indique un déficit de sommeil.
 - Un score supérieur à 15 suggère une somnolence diurne excessive.
- **Le questionnaire de Pichot** : est un outil d'auto-évaluation de la fatigue particulièrement adapté au contexte de la médecine générale et de la médecine du travail grâce à sa facilité et sa rapidité d'utilisation. Elle évalue le niveau global de fatigue du patient, avec un seuil critique établi à 22 points au-delà duquel une fatigue excessive est détectée.

Item 06 « Santé psychique » : L'évaluation des troubles anxieux et dépressifs des travailleurs a été réalisée au moyen de l'échelle HADS (Hospital Anxiety and Depression Scale). Cet outil d'évaluation comprend 14 items répartis en deux sous-échelles :

- Une sous-échelle mesurant l'anxiété généralisée (HADS-A) composée de 7 items.
- Une sous-échelle évaluant les symptômes dépressifs (HADS-D), également composée de 7 items.

Chaque item est coté de 0 à 3, permettant ainsi l'obtention de deux scores (note maximale de chaque score = 21). Conformément aux seuils de cotation établis par les auteurs, l'interprétation des scores totaux pour chaque sous-échelle s'effectue selon les critères suivants :

- Un score inférieur à 7 indique une absence de symptomatologie
- Un score compris entre 8 et 10 suggère une symptomatologie douteuse ou probable
- Un score supérieur ou égal à 11 révèle une symptomatologie avérée

Cette échelle, largement utilisée en recherche clinique et en pratique courante, permet une évaluation fiable et standardisée de la détresse psychologique chez les travailleurs.

Item 07 «la vie familiale et sociale » :

- L'item 07, intitulé « La vie familiale et sociale », a permis d'explorer divers aspects de la situation familiale des travailleurs. Cet item comprenait plusieurs questions visant à : Évaluer la situation familiale, notamment la situation professionnelle du conjoint, la prise en charge éventuelle d'une tierce personne, le nombre d'enfants, ainsi que la compatibilité entre les horaires de travail et les responsabilités familiales, telles que la prise en charge des enfants.
- Pour mesurer le ressenti des travailleurs concernant l'équilibre entre vie personnelle et vie professionnelle, une question a été adaptée de l'étude de l'Insee, intitulée « Histoire de vie sur la construction des identités », plus précisément de la section « Votre situation par rapport à l'emploi ». La question posée était la suivante : « Trouvez-vous que votre travail rend difficile l'organisation de votre vie de famille ? ». Les réponses proposées étaient : Oui un peu, Oui tout à fait, Non, Ne sait pas.
- Des questions ont concerné la situation sociale du travailleur, trois situations étaient en propositions : « voir les amis rarement », « la vie sociale dégradée depuis le travail » et « la vie sociale est toujours prospère ».

Ces différents outils et questions permettent d'obtenir une vue d'ensemble sur les impacts du travail de nuit ou posté sur la santé physique, psychologique, familiale et sociale des travailleurs.

8. Élaboration d'une liste de données à recueillir à partir du dossier médical :

Une fiche technique a été élaborée afin de compléter les renseignements à partir des dossiers médicaux du personnel paramédical ayant une ancienneté ≥ 05 ans.

Les visites médicales périodiques retenues sont : de 2018/2019/2022 et 1^{er} semestre 2023.

Période 2020/2021 : période de pandémie COVID (exclu de l'étude).

Les informations suivantes ont été retenues :

- Les antécédents familiaux et personnels.
- La réalisation des visites médicales réglementaires : la visite d'embauche (VE) et des visites périodiques (VP) de 2018, 2019 et 2022 et 1^{er} semestre de l'année 2023, pour chaque travailleur.

-
- L'absentéisme : le nombre des arrêts de travail, la durée et les motifs ont été retenues durant les années suivantes : 2018, 2019, 2022 et 1^{er} semestre de l'année 2023.
 - Les accidents de travail : le nombre et le type d'accident de travail ont été précisés.
 - Les pathologies chroniques : le type de la pathologie
 - Les aménagements de poste : le motif de l'aménagement et la durée ont été recueillis.

9. Variables étudiées et le contrôle des biais

9.1. Variables étudiées

Dans un premier temps, nous avons étudié les caractéristiques sociodémographiques et professionnelles de notre population.

Le choix des variables a été effectué en fonction de leur pertinence par rapport aux objectifs de l'étude.

Après avoir identifié chaque variable, qu'elle soit quantitative ou qualitative, discrète ou continue, nous avons utilisé des outils de description statistique adaptés à leur nature :

- Pour les **variables quantitatives**, nous avons utilisé la moyenne et l'écart type afin de caractériser leur distribution.
- Pour les **variables qualitatives**, nous avons exprimé les résultats sous forme de pourcentage.

Les variables utilisées pour l'identification des sujets incluaient :

- **Variables sociodémographiques** : âge, sexe, situation matrimoniale, niveau d'instruction et adresse.
- **Caractéristiques professionnelles** : poste de travail, ancienneté dans le poste, service, et structure hospitalière.

La seconde partie de notre étude concerne les **données cliniques**, recueillies à travers un questionnaire, un examen clinique, ainsi que des examens complémentaires. Ces informations permettent une évaluation plus complète de l'état de santé des participants, en lien avec les horaires de travail.

9.2. Contrôle des biais

Pour contrôler les biais dans notre étude, nous avons adopté les méthodes suivantes :

- **Biais de sélection** : Afin d'éviter ce biais, nous avons opté pour une étude exhaustive, incluant tous les sujets de notre population qui exercent de façon permanente au sein du CHU d'Annaba. Cela garantit une représentativité optimale et réduit les risques d'exclusion de sous-groupes spécifiques.
- **Biais d'information** : Pour minimiser ce biais, nous avons utilisé des outils validés, tels que des questionnaires médicaux et des échelles d'évaluation. L'échelle utilisée était en langue française, mais une version en langue arabe a également été proposée pour améliorer la compréhension des participants, laissant ainsi le choix de la langue. Le recueil des informations cliniques et la réalisation des examens cliniques ont été effectués par la même équipe de travail afin d'assurer la cohérence des évaluations. De plus, la saisie des données a également été réalisée par une seule personne, ce qui a contribué à limiter les erreurs liées à la variabilité des opérateurs.
- **Biais de confusion** : Le contrôle de ce biais a été assuré lors de l'analyse des données grâce à l'utilisation de la régression logistique. Cette méthode permet d'évaluer simultanément l'impact de plusieurs facteurs sur une variable donnée. La régression logistique a été construite à partir des facteurs présentant un risque relatif (RR) significatif, permettant ainsi d'ajuster les résultats pour tenir compte des effets confondants et de garantir une interprétation plus précise des résultats.

Ces stratégies ont été mises en place pour réduire les biais potentiels et garantir la validité et la fiabilité des résultats de notre étude.

10. Traitement des données

10.1. Calcul de l'âge et de l'ancienneté

Ils ont été calculés en référence à l'année 2023 :

L'âge = 2023 – l'année de naissance ;

L'ancienneté = 2023 – l'année de recrutement ;

10.2. Les rythmes de travail

- **Le rythme « travail de jour »** :
 - **L'horaire normal** : pour les travailleurs qui effectuaient un travail de 8 h à 16 h 30 mn, 5 jours sur 7, de Dimanche à Jeudi avec deux jours de

week-end, respectivement Vendredi-Samedi, sans aucun travail de nuit ou de week-end.

- **Une autre catégorie de travail de jour 7H -18H fixe** : qui travaille deux jours de 7h à 18h, ensuite deux jours repos, le roulement s'effectue de manière continue, sans interruption pour les week-ends ou les jours fériés, tout en excluant les périodes de travail nocturne.
- **Le rythme « TPN »** (Travail Posté de Nuit) ou alterné, intègre à la fois le travail de nuit fixe et le travail alterné incluant des périodes nocturnes.
 - Nuit fixé 18h à 7h uniquement.
 - Travail alterné 7h à 18h 2j/2.
 - Travail alterné 7h à 15h avec grade de nuit.
 - Travail alterné 7h à 13h et une autre équipe de 11h à 18h avec grade de nuit.
 - Travail de 24h avec repos de 72h.

10.3. L'estimation du nombre de nuits travaillées par mois

L'estimation du nombre de nuits travaillées par mois est définie en prenant en compte que le travail de nuit inclut toute période de travail effectuée entre 21 heures et 5 heures. Au niveau du CHU : deux principaux rythmes de travail de nuit sont identifiés

- Le rythme Nuit fixé 18h à 7h uniquement : Le travailleur effectue deux nuits consécutives de travail, suivies de deux jours de repos. Ce roulement est maintenu de manière continue, sans interruption pour les week-ends ou les jours fériés.
- Le rythme 7-18H et 2j/2 : Ce système de garde est considéré comme équivalent à deux nuits consécutives de travail. Un travailleur suivant ce rythme effectue deux jours de travail consécutifs de 7h à 18h, suivis de deux jours de repos. Ensuite il travaille deux nuits consécutives de 18h à 7h du matin ; et après deux jours de récupération, le roulement se répète continuellement sans tenir compte des jours de repos habituels tels que les vendredis, samedis ou des jours fériés. Donc, deux (02) nuits chaque semaine. Le nombre de nuits était dans ce cas de **08 nuits/mois**.
- Travail alterné (7h à 15h ou 7h à 13h, et 11h à 18h) avec garde de nuit : Dans ce système, une équipe travaille de 7h à 15h ou de 7h à 13h, et une autre équipe de 11h à 18h. Ce système inclut également une garde de nuit par semaine, avec un

roulement entre les travailleurs du service. Le nombre de gardes de nuit pour un travailleur se situe ainsi entre 3 et 4 nuits par mois.

Le nombre de gardes a été présenté sous forme d'intervalles, basés sur les informations recueillies auprès des travailleurs et en fonction de l'organisation du travail au sein du service.

10.4. Habitudes de vie quotidienne

- Les habitudes toxiques : les individus de la population d'étude étaient classés en « non-fumeur », « fumeur ».
- La prise du café ou du thé : La consommation régulière a été définie comme la prise quotidienne de deux tasses ou plus par jour.
- La prise des médicaments somnifères : Cette catégorie concernait uniquement les individus consommant des somnifères sous prescription médicale.
- L'activité physique : L'activité physique régulière était définie comme l'équivalent d'au moins 30 minutes de marche, au moins trois fois par semaine, ou la pratique d'une activité sportive en salle.
- L'alimentation : trois propositions ont été proposées pour évaluer les habitudes l'alimentation par rapport au rythme de travail : repas déséquilibré, repas sauté et le grignotage.

10.5. Le sommeil

La durée moyenne de sommeil sur 24 heures a d'abord été recueillie sous forme de données numériques, puis regroupée en deux catégories : < **7 heures** et \geq **7 heures**. Cette classification repose sur la notion selon laquelle certains auteurs considèrent qu'un sommeil court correspond à une durée inférieure à 7 heures. Cette distinction permet d'évaluer l'impact potentiel du manque de sommeil sur la santé des individus de l'étude.

11. Traitement des données recueillies

11.1. Traitement des données relatives à l'IMC

Le calcul et l'interprétation de l'Indice de Masse Corporelle (IMC) ont été effectués conformément à la formule et aux normes définies par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) pour évaluer le statut pondéral chez l'adulte. L'IMC a été calculé selon l'équation suivante :

$$\text{IMC} = \text{poids}(\text{kg}) / \text{taille}^2(\text{m})$$

Seul l'IMC de l'année 2023 a été pris en compte pour déterminer le statut pondéral, avec les interprétations suivantes :

- **Maigreur** : IMC < 18,5 kg/m²
- **Poids normal** : IMC entre 18,5 et 24,9 kg/m²
- **Surpoids** : IMC entre 25 et 29,9 kg/m²
- **Obésité** : IMC ≥ 30 kg/m²

Ces seuils constituent un outil essentiel pour analyser l'état nutritionnel des travailleurs. Ils permettent non seulement d'évaluer leur condition physique globale, mais aussi de détecter les catégories de poids susceptibles d'entraîner des risques pour la santé. Cette évaluation contribue à orienter les actions de prévention et les recommandations en matière de mode de vie, d'alimentation et d'activité physique.

11.2. Traitement des données de la tension artérielle

Le traitement des données concernant la Tension Artérielle Systolique (TAS) et la Tension Artérielle Diastolique (TAD) a consisté à classer les mesures en deux catégories : « normale » et « élevée », conformément aux critères définis pour le syndrome métabolique. Les valeurs étaient considérées comme élevées lorsque :

La TAS était ≥ 130 mm Hg.

La TAD était ≥ 85 mm Hg.

Cette classification a permis d'évaluer la prévalence de tensions artérielles anormales.

11.3. Analyse et interprétation des données biochimiques

Le bilan biochimique a été réalisé uniquement pour 361 travailleurs dont 301 travailleurs en horaires atypiques TPN et 60 en horaires normaux TJ.

Les paramètres biochimiques ont été mesurés et exprimés en mmol/l, cette unité de mesure a été spécifiquement choisie pour permettre l'intégration des valeurs du cholestérol total et du HDL-cholestérol dans le calcul du score de Framingham, un outil validé d'évaluation du risque cardiovasculaire.

L'analyse et la catégorisation des résultats biochimiques en valeurs normales ou pathologiques ont été effectuées selon les seuils de référence internationalement reconnus :

- Glycémie à jeun normale si < 1,10g/l (5,6 mmol/l).
- Cholestérol total : considéré comme élevé si ≥ 5,5 mmol/l.
- HDL cholestérol : considéré comme bas si sa valeur < 0,4 g/l (1,03 mmol/l) chez les hommes et < 0,5 g/l (1,3 mmol/l) chez les femmes ;

- LDL cholestérol : considéré comme élevé si sa valeur $\geq 1,6$ g/l (4,13 mmol/l) chez les hommes et $\geq 3,87$ mmol/l chez les femmes ;
- Triglycérides : considérés comme élevés si $\geq 1,5$ g/l (1,7 mmol/l) ;

Ces critères permettent une évaluation précise du profil lipidique et glycémique des travailleurs, contribuant à l'analyse des risques cardiovasculaires.

Nous avons contrôlé le respect des conditions suivantes :

- Jeûne : être à jeun pendant 12 heures avant le prélèvement sanguin. Pendant cette période, ne consommer que de l'eau. Cela permet de minimiser l'impact de la nourriture sur les niveaux de lipides sanguins, notamment les triglycérides.
- Éviter l'effort physique intense : pas d'exercice physique intense dans les 24 heures précédant le test. L'exercice peut influencer les niveaux de lipides sanguins.
- Les prélèvements sanguins ont été réalisés au niveau de la veine du pli du coude après pose d'un garrot ; Un volume sanguin de 5 à 10 ml a été prélevé pour chaque patient sur tube hépariné.
- Pour chaque patient, les tubes de prélèvement ont été étiquetés soigneusement avec des étiquettes portant le nom, le prénom, et le numéro d'enregistrement.
- Les dosages sont effectués le jour même du prélèvement. Dans le cas contraire ils ont été conservés à -4°
- Le dosage des paramètres lipidiques a été effectué à l'aide d'un automate intégré «X».

11.4. Analyse et classification des données du syndrome métabolique

L'identification du syndrome métabolique (SMet) dans cette étude a été effectuée selon la définition de 2009, qui établit des critères diagnostiques standardisés. Le diagnostic repose sur une approche multiparamétrique combinant données cliniques et biologiques. Conformément au consensus international, le diagnostic du syndrome métabolique est établi en présence d'au moins trois des cinq critères définis.

Le diagnostic du SMet a été posé chez les travailleurs présentant au moins trois des critères suivants :

- **Tour de taille** : Le tour de taille a été utilisé comme un indicateur clé pour évaluer la surcharge pondérale et l'obésité abdominale. La mesure a été réalisée à l'aide d'un mètre ruban, positionné horizontalement à la hauteur de la ligne passant par l'ombilic, sur des participants portant des vêtements légers. La

mesure a été prise à la fin d'une expiration normale, avec les bras relâchés de chaque côté du corps.

Une obésité abdominale a été confirmée lorsque le tour de taille était supérieur ou égal à 94 cm chez les hommes et à 80 cm chez les femmes.

- **Pression artérielle** : Une pression artérielle systolique ≥ 130 mmHg et/ou une pression artérielle diastolique ≥ 85 mmHg, ou la prise d'un traitement pour hypertension, indique une pression artérielle élevée.
- **Glycémie à jeun** : Une glycémie à jeun $\geq 5,6$ mmol/L ou la prise d'un traitement pour le diabète (critère « glycémie ») constitue un autre critère.
- **HDL cholestérol** : Un taux de HDL cholestérol $< 1,3$ mmol/l chez les femmes et $< 1,03$ mmol/l chez les hommes, ou un traitement pour une anomalie lipidique, est considéré comme un indicateur de dyslipidémie.
- **Triglycérides** : Un taux de triglycérides $\geq 1,7$ mmol/l ou un traitement spécifique pour une dyslipidémie (critère « Triglycéride ») est également un critère.

Les participants de l'étude ont été classés en fonction de leur conformité à chacun des critères diagnostiques du syndrome métabolique, ainsi que selon le nombre total de critères remplis : « aucun », « un », « deux », « trois », « quatre » ou « cinq ». Cette classification a permis d'évaluer la prévalence du syndrome métabolique dans la population étudiée et d'identifier les individus présentant un risque accru de complications métaboliques et cardiovasculaires.

11.5. Analyse et classification des données relatives au risque cardiovasculaire

Dans le cadre de notre enquête, le risque cardiovasculaire a été évalué à l'aide du Framingham Risk Score (FRS), un outil permettant de calculer la probabilité qu'un individu développe une maladie cardiovasculaire au cours des dix années suivantes. Ce score repose sur un algorithme intégrant plusieurs variables de risque, notamment le sexe, l'âge, la pression artérielle systolique, le cholestérol total, le cholestérol HDL, le statut tabagique (limité aux fumeurs actifs pendant la durée de l'étude), ainsi que l'état diabétique. Cette méthodologie offre une approche quantitative pour stratifier les risques et cibler les interventions préventives.

Les informations nécessaires au calcul du Framingham Risk Score (FRS) ont été recueillies à partir des résultats obtenus lors des visites médicales réalisées pendant l'enquête.

L'évaluation du risque cardiovasculaire a été réalisée en trois phases principales, en utilisant des tables de calcul différenciées selon le genre :

La 1ère phase : Attribution des points selon les facteurs de risque

Pour chaque travailleur, des points ont été attribués en fonction des facteurs suivants : l'âge, Cholestérol total, HDL cholestérol, Pression artérielle systolique, Comportement tabagique, Statut diabétique. Ces points ont été déterminés à partir de tables spécifiques pour le sexe masculin et féminin. La somme des points obtenus pour chaque travailleur constitue le « total des points », qui sert de base pour l'évaluation du risque cardiovasculaire.

La 2ème phase : Calcul du risque global de maladie cardiovasculaire (RCV)

À partir du « total des points » et en utilisant les tables de Framingham spécifiques à chaque sexe, le risque cardiovasculaire global sur 10 ans a été calculé. Ce risque a été classé selon les critères suivants :

- Faible risque : $RCV < 10 \%$
- Risque modéré : RCV entre 10 % et 19 %
- Risque élevé : $RCV \geq 20 \%$

Cependant, la notion d'antécédents familiaux de maladie cardiovasculaire précoce (SRF modifié) n'a pas pu être intégrée dans l'analyse en raison d'un manque d'informations dans certains dossiers.

La 3ème phase : Estimation de l'âge cardiaque

L'âge cardiaque a été estimé en comparant le total des points obtenus aux valeurs d'une table spécifique à chaque sexe. Pour quantifier cette variable de manière cohérente, des ajustements ont été effectués : la classe « < 30 » a été remplacée par « 29 » et la classe « > 80 » a été remplacée par « 81 ».

La **différence d'âge** a ensuite été calculée en soustrayant l'âge réel de l'individu de son âge cardiaque, selon la formule suivante :

$$\text{La différence d'âge} = \text{l'âge cardiaque} - \text{l'âge réel.}$$

Pour les individus dont l'âge réel et l'âge cardiaque étaient tous les deux inférieurs à 29 ans, la valeur de la différence a été fixée à 0, afin de conserver une cohérence dans les résultats et d'éviter des interprétations inappropriées pour cette tranche d'âge.

Cette méthodologie nous a permis de quantifier le risque cardiovasculaire des travailleurs en fonction de leurs facteurs de risque et de leur âge cardiaque, et de comparer les résultats en fonction de leur profil de santé.

11.6. Analyse et classification des données relatives aux pathologies

Toutes les maladies et symptômes recensés à partir des dossiers médicaux des participants ont été classés conformément à la Classification Internationale des Maladies (CIM-11) de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS).

Dans un souci d'exhaustivité et de précision épidémiologique, les cas diagnostiqués postérieurement au recrutement initial ont été intégrés dans l'analyse.

Cette approche permet de comparer les données en fonction des horaires de travail (travail de jour vs travail de nuit ou posté) et d'évaluer les impacts potentiels des différents rythmes de travail sur la santé des individus, tout en garantissant une standardisation des diagnostics.

12. Analyses statistiques

La saisie des données a été effectuée sur Excel. Nous avons validé les données du masque de saisie et corrigé les erreurs de remplissage et les données manquantes.

L'analyse des données a été réalisée à l'aide des logiciels SPSS, Excel 2019 et Datatab.

12.1. Analyses univariées

Les variables numériques ont été analysées à l'aide de statistiques descriptives comprenant : la moyenne, la médiane, l'écart-type, le minimum et le maximum.

Les résultats des variables qualitatives ont été exprimés sous forme d'effectifs et de pourcentages.

12.2. Analyses bivariées

L'association entre les variables qualitatives a été évaluée à l'aide du test du chi-carré, permettant d'identifier des différences significatives entre les groupes. Le seuil de significativité a été fixé à 5 % ($p < 0,05$).

L'analyse des associations a été réalisée pour toutes les variables, en comparant les travailleurs en horaires atypiques TPN et ceux en horaires normaux de jour.

En complément, le risque relatif (RR) et son intervalle de confiance (IC) ont été calculés pour quantifier la force des associations, avec un seuil de signification statistique fixé à 0,05.

12.3. Analyse multivariée

Dans cette recherche, une analyse par régression logistique a été effectuée pour comprendre et prédire la survenue de l'événement d'intérêt. Cette méthode statistique permet de modéliser la probabilité qu'un événement se produise en tenant compte de divers facteurs explicatifs.

En utilisant cette approche, nous avons quantifié l'effet spécifique de chaque facteur de risque dans la détermination de la probabilité de survenue de l'événement, tout en contrôlant l'influence des autres variables.

L'objectif principal était d'identifier les facteurs ayant un impact significatif et d'estimer leur contribution relative à la survenue de l'événement.

RÉSULTATS

IV. RESULTATS

Dans le cadre de cette étude, un total de 590 travailleurs a été inclus. Parmi eux, 493 individus soit 83,6 % de la population, étaient exposés à des horaires de travail posté de nuit (TPN), tandis que 97 travailleurs, soit 16,4 %, étaient soumis à des horaires de travail fixes de jour (TJ) tout au long de leur carrière professionnelle.

Première partie des résultats

1. Caractéristiques sociodémographiques de la population d'étude

- On note une nette prédominance féminine dans la population d'étude, dont 501 femmes (84,9%) et 89 hommes (15,1%), soit sex-ratio de **0,17** (féminisation de la population hospitalière).

C'est une population essentiellement féminine pour les deux groupes selon le rythme de travail, 81,1% pour les travailleurs soumis au TPN soit sex-ratio de 0.2.

- La différence de répartition par sexe entre les deux groupes (TPN et TJ) est statistiquement significative, indiquant que les horaires de nuit attirent une proportion plus élevée d'hommes par rapport aux horaires de jour fixes (**p = 0,002**).

- La population d'étude est jeune. L'âge moyen est de 42,2 ans \pm 9,28 avec des extrêmes de 27 ans et 63 ans. Plus de la moitié étaient âgés de 40 ans ou plus (60,33%). Il n'y a pas de différence statistiquement significative pour les deux rythmes de travail : TPN (42,7 \pm 9,3) et TJ (42,2 \pm 9,1).

- L'étude de la situation matrimoniale de la population retrouve une prédominance des mariés (76,8%) suivi des célibataires (19,8%), et il en est de même pour les deux groupes (TPN : Marié 77,7%, TJ : Marié 72,2%).

- Le niveau d'instruction universitaire était plus répandu chez les travailleurs de jour (53,6%), par contre le niveau d'instruction secondaire était plus répandu chez les travailleurs TPN (51,3%).

- Selon le lieu de résidence, 97,1% de notre population d'étude habite à Annaba.

Tableau 2: Caractéristiques sociodémographiques de la population d'étude

	Population 590		TPN 493		TJ 97		P
	N	%	N	%	N	%	
Sex-ratio	0,17		0,2		0,05		
Femme	501	84,9	409	83	92	18,3	0.002
Homme	89	15,1	84	17	5	5,6	
Âgé Moy/±ET	42,2 + 9,2	/	42,7 + 9,3	/	42,2+9,1	/	0.627
[27-37 ans [	195	33,1	165	33,5	30	31	0.460
[37-47 ans [	199	33,7	163	33,1	36	37,1	
[47-57 ans [	152	25,8	131	26,6	21	21,6	
[57-67 ans [	44	7,5	34	6,8	10	10,3	
Situation matrimoniale							
Marié(e)	453	76,8	383	77,7	70	72,2	0.223
Célibataire	117	19,8	92	18,6	25	25,8	
Divorcé(e)	20	3,4	18	3,6	2	2,0	
Niveau d'instruction							
Secondaire	298	50,5	253	51,3	45	46,4	0.375
Universitaire	292	49,5	240	48,7	52	53,6	
Origine géographique « Wilaya »							
Annaba	573	97,1	479	97,1	94	96,9	0.417
El Taref	15	2,6	1	0,20	1	1,03	
Skikda	02	0,3	13	2,6	2	2,06	

2. Caractéristiques professionnelles de la population d'étude

2.1. Répartition de la population d'étude selon l'ancienneté

L'ancienneté moyenne est de $17,6 \pm 8,9$ ans pour les travailleurs en horaires atypiques, TPN et $17,5 \pm 9,1$ ans pour les travailleurs en rythme normal TJ, aucune différence significative n'a été retrouvée entre les deux rythmes de travail pour les différentes tranches d'ancienneté.

Une proportion d'individus de 61,1% ont une ancienneté inférieure à 20 ans. Ceci s'explique par le fait que la population étudiée est majoritairement jeune.

Les employés sont répartis de manière assez homogène en termes d'ancienneté entre les groupes TPN, TJ.

Tableau 3 : Répartition de la population d'étude selon l'ancienneté

	Population 590		TPN 493		TJ 97		P
	N	%	N	%	N	%	
Ancienneté 10 ans Moy /\pmET	17,6\pm8,9	/	17,6\pm8,9	/	17,5\pm9,1	/	0.919
[5-15[266	45,1	222	45	44	45,4	0.307
[15-25[	179	30,3	150	30,4	29	29,9
[25-35[	126	21,4	108	21,9	18	18,6
[35-45[	19	3,2	13	2,7	6	6,1

2.2. Répartition de la population d'étude selon le corps professionnel

Le corps des infirmiers est majoritaire, soit 47,6% sans différence significative entre les deux rythmes de travail. Ils sont répartis au niveau des différents services du CHU.

Les aides-soignants constituent un effectif de 221 sujets, soit 37,7% en horaires atypiques, TPN et 36,1% en horaire normal.

Tableau 4 : Répartition de la population d'étude selon le corps professionnel

	Population 590		TPN 493		TJ 97		P
	N	%	N	%	N	%	
Infirmiers	281	47,6	233	47,3	48	49,5	0.162
ATS	221	37,5	186	37,7	35	36,1	
AMAR	17	2,9	13	2,6	4	4,1	
Manipulateur	38	6,4	29	5,9	9	9,2	
Sage-femme	33	5,6	32	6,5	01	1,03	

2.3. Répartition de la population d'étude selon le service et la structure hospitalière

Plus de la moitié de notre population (56,1%) exerce au niveau des services médicaux des différentes structures du CHU.

En ce qui concerne les structures hospitalières, la répartition est légèrement différente, avec une plus grande proportion d'employés de la population d'étude exerce au niveau de l'hôpital IBN ROCHD soit 33%, et 26,3% au niveau de l'hôpital IBN SINA.

Tableau 5: Répartition de la population d'étude selon le service et la structure hospitalière

	Population 590		TPN 493		TJ 97		P
	N	%	N	%	N	%	
Services							
Médicaux	331	56,1	275	55,7	56	57,7	0.723
Chirurgicaux	259	43,9	218	44,3	41	42,3	
Structure hospitalière							
IBN-ROCHD	195	33	153	31	42	43,3	0.021
IBN-SINA	155	26,3	136	27,6	19	19,6	
DORBAN	79	13,4	72	14,6	7	7,2	
Clinique	29	4,9	22	4,4	7	7,2	
D'ophtalmologie							
Clinique pédiatrique	38	6,4	35	7,1	3	3,1	
EHS ELBOUNI	94	16	75	15,2	19	19,6	

2.4. Caractéristiques organisationnelles temporelles du travail

La majorité du personnel en rythme atypique type TPN (72%) travaille selon les horaires de travail 7h/18h et 2j/2, avec un rythme de 12h pendant deux journées successives de jour ou de nuit, suivies de deux jours de récupération. Le roulement se fait continuellement sans prise en compte de week-end ou des jours fériés. Et 69,1% du personnel en rythme normal de 8h-16h, avec deux 02 jours de repos par semaine.

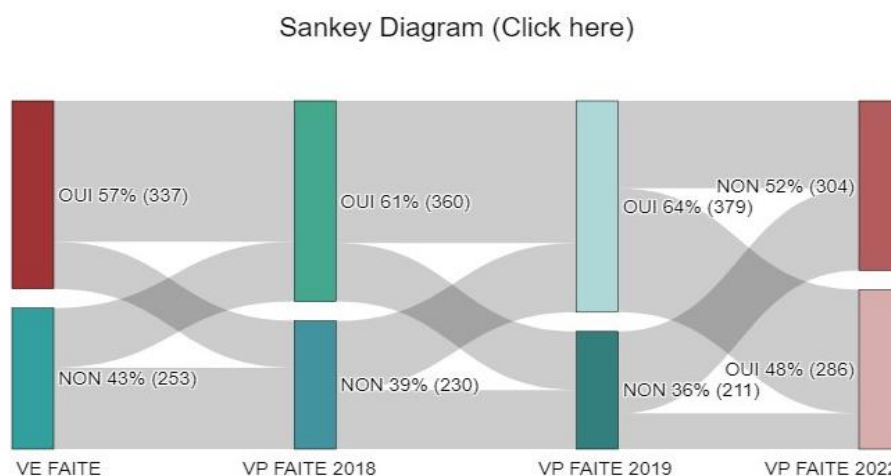
Une proportion de 38,8% des travailleurs en horaires atypiques effectuaient 5 à 6 gardes par mois, par contre 7 à 8 gardes par mois concernant le personnel de nuit fixé.

Le nombre de gardes le moins représenté était pour 1.2% de la population, cette proportion couvre le travail de jour avec des gardes occasionnelles.

Tableau 6: Caractéristiques organisationnelles temporelles du travail

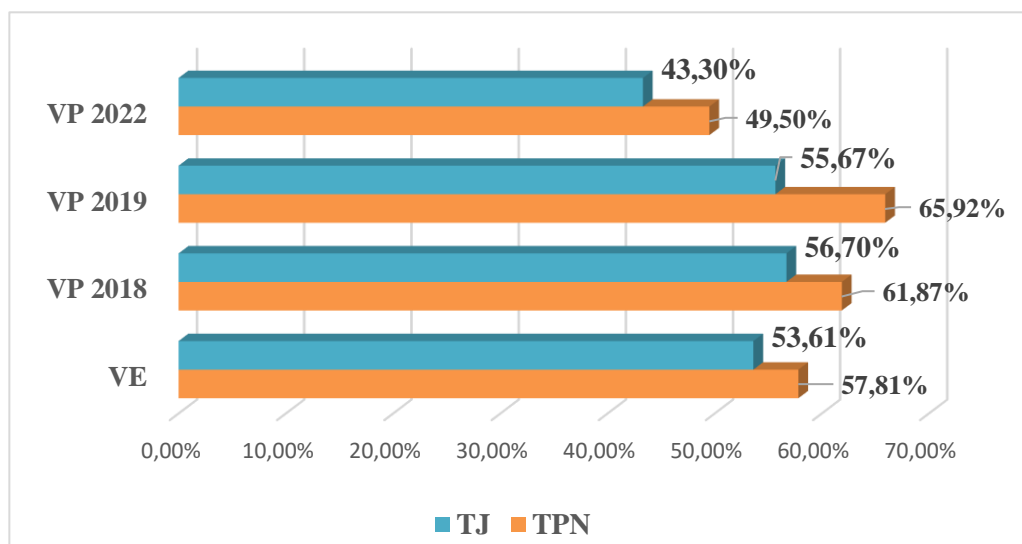
	Population 590		TPN 493		TJ 97		P
	N	%	N	%	N	%	
Horaire du travail							
8H -16H fixe	67	11,4	00	00	67	69,1	<0.0001
7H -18H fixe	14	2,4	00	00	14	14,5	
7H -15H	63	10,7	52	10,5	11	11,3	
7H-13H/11H-18H	25	4,2	20	4,05	05	5,1	
7H -18H /18H-7H	355	59,2	355	72	00	00	
18H -7H fixe	61	10,3	61	12,4	00	00	
24H	5	0,8	5	1,01	00	00	
Nombre de jour par semaine							
1J/3	5	0,84	5	1,01	00	00	<0.0001
2J/2	321	54,4	307	62,3	14	14,5	
2J/3	41	6,9	41	8,3	00	00	
5J/7	129	22	62	12,5	67	69	
6J/7	94	15,9	78	15,8	16	16,5	
Nombre de garde par mois							
1-2	/	/	06	1,2	/	/	/
3-4	/	/	61	12,4	/	/	
5-6	/	/	191	38,8	/	/	
7-8	/	/	61	12,4	/	/	

3. La surveillance médicale annuelle



Graphe 1 : La visité médicale annuelle de la population

Dans notre population d'étude, 57 % des participants ont bénéficié d'une visite médicale d'embauche. En 2018, 61 % des individus ont effectué la visite médicale périodique réglementaire, et ce taux a continué à progresser, atteignant 64 % en 2019. Cependant, cette tendance s'est inversée en 2022, avec une baisse notable du pourcentage de participants ayant réalisé la visite périodique, se situant à 48 %.

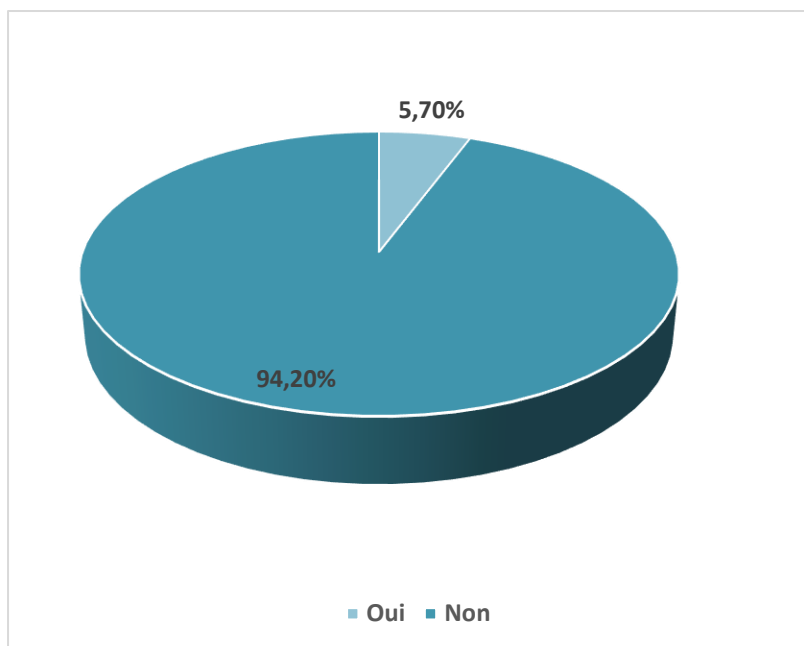


Graphe 2 : La visite médicale « VE/VP » selon le rythme de travail

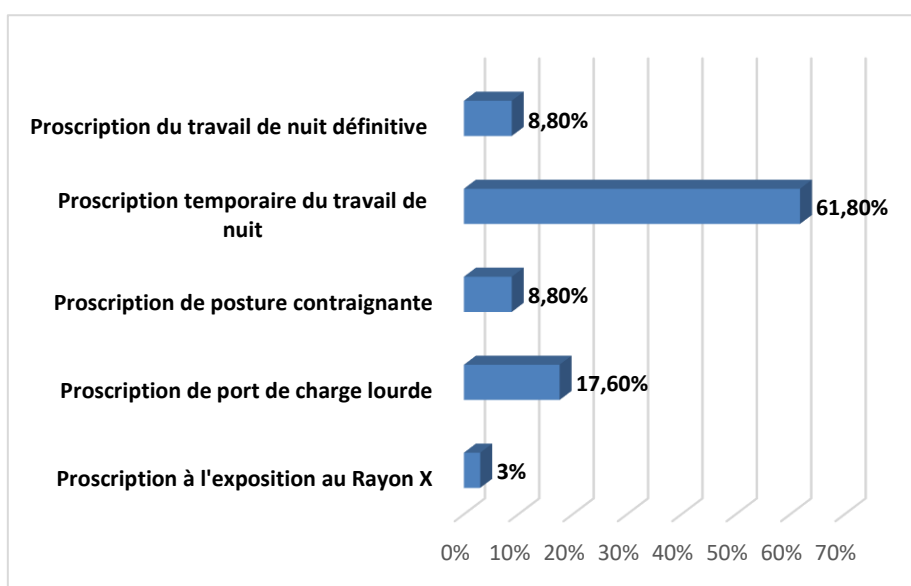
Le graphique présente une comparaison des pourcentages de deux catégories « TJ / TPN », au cours de quatre périodes distinctes : VE, VP 2018, VP 2019, et VP 2022.

- En **VE**, le pourcentage de travailleurs en journée (TJ) était de **53,61 %**, tandis que le pourcentage de ceux travaillant de nuit (TPN) était de **57,81 %**.
- En **2018**, les chiffres montrent une légère augmentation, avec **56,70 %** pour TJ et **61,87 %** pour TPN.
- L'année **2019** a marqué le pic pour les travailleurs posté de nuit, atteignant **65,92 %**, tandis que TJ a légèrement baissé à **55,67 %**.
- En **2022**, une baisse significative est observée dans les deux catégories : TJ est descendu à **43,30 %** et TPN à **49,50 %**.

4. L'aménagement de poste



Graphique 3: L'aménagement de poste de la population



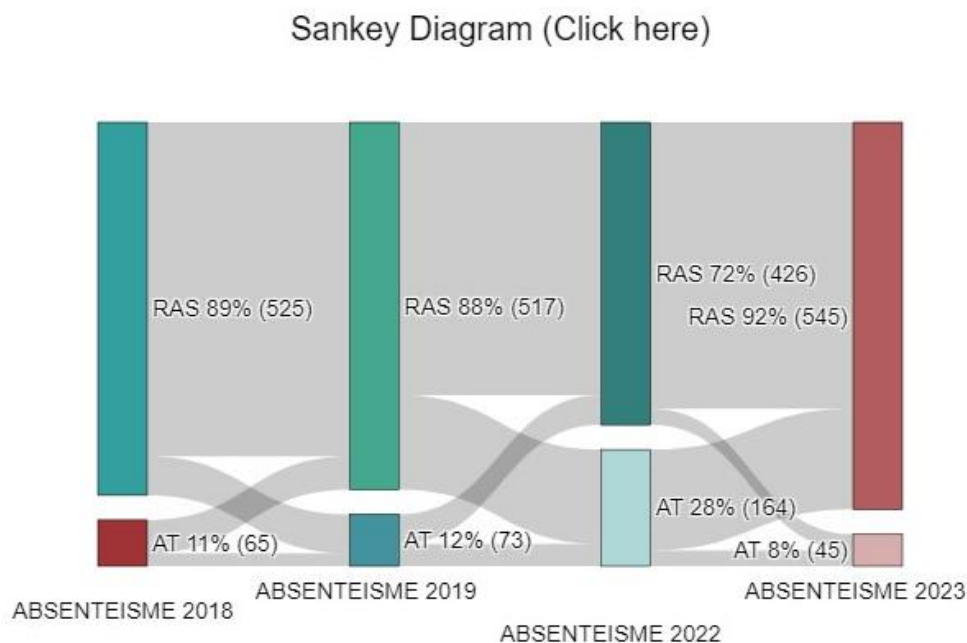
Graphique 4: Répartition d'aménagement de poste selon le motif

- 5,7% des travailleurs de la population étudiée ont bénéficié d'un aménagement de poste durant la période 2022-2023.

La majorité des prescriptions (61,8%) concernent une interdiction temporaire du travail de nuit. Cette mesure est généralement justifiée par un état de santé temporaire, comme l'hypertension artérielle (HTA) déséquilibrée, un diabète déséquilibré, ou encore un trouble anxiodépressif.

- En deuxième position, 17,6% des travailleurs ont fait l'objet d'une interdiction de porter des charges lourdes, en lien avec les efforts physiques intenses requis pour certaines tâches, visant à prévenir les risques musculosquelettiques.
- Une plus faible proportion, 8,8% des travailleurs, s'est vue prescrire une interdiction définitive du travail de nuit pour des raisons de santé à long terme.
- Enfin, des taux relativement faibles ont été observés pour les prescriptions concernant les postures contraignantes (8,8%), suivies par l'interdiction d'exposition aux Rayons X (3%), des mesures préventives essentielles, bien que moins courantes, pour éviter les risques liés à l'ergonomie ou à l'exposition aux rayonnements.

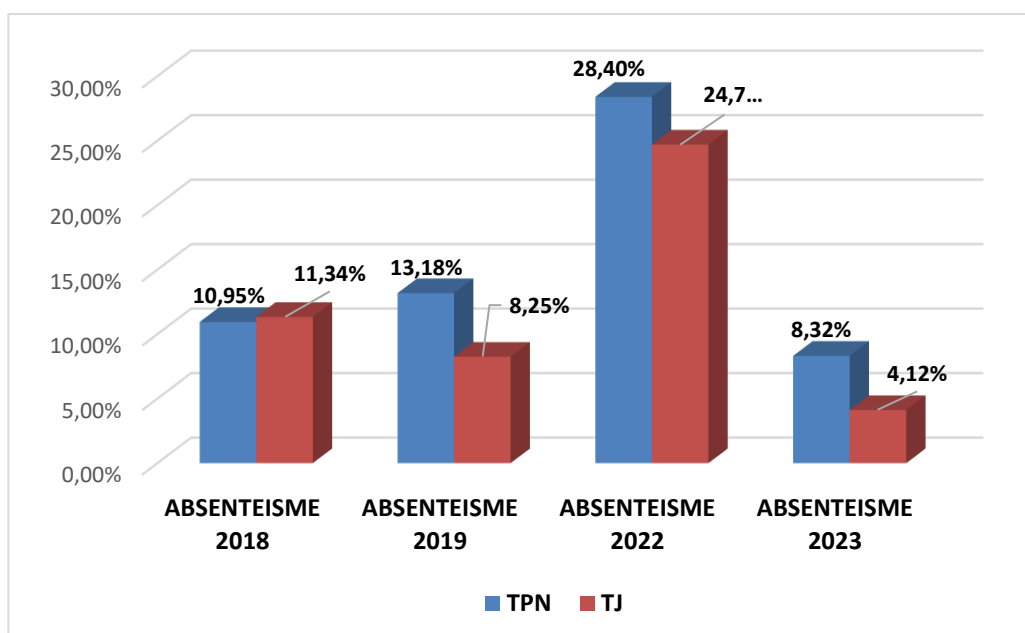
5. L'absentéisme



Graphe 5: Absentéisme de la population selon les années « 2018/2019/2022/2023 »

Le diagramme présente une évolution des taux d'absentéisme (AT) et de présence pour les années 2018, 2019, 2022 et 2023.

Les résultats obtenus montrent une évolution marquée des taux d'absentéisme entre 2018 et 2023. En 2018 et 2019, les taux d'absentéisme restent relativement faibles, respectivement à 11 % et 12 %. Toutefois, en 2022, on observe une augmentation importante de l'absentéisme, atteignant 28 % et plus fréquente chez les femmes que les hommes (87,1% vs 12,9%). En revanche, 2023 marque une amélioration notable, avec un taux d'absentéisme réduit à 8 %.



Graphe 6: Absentéisme Selon le rythme de travail

En 2018, le taux d'absentéisme chez les travailleurs en TPN est de 10,95 % et en rythme normal TJ est de 11,34 %. Les deux catégories de travailleurs présentent des taux d'absentéisme relativement similaires, avec une légère différence en faveur des travailleurs de nuit.

En 2019, une augmentation notable de l'absentéisme chez les travailleurs de nuit est observée, atteignant 13,18 %, tandis que l'absentéisme chez les travailleurs de jour diminue à 8,25 %.

L'année 2022 montre une hausse marquée de l'absentéisme, avec une augmentation plus prononcée chez les travailleurs de nuit, atteignant un taux de 28,40 %. Cette forte augmentation pour les deux groupes pourrait être associée aux conséquences de la pandémie de COVID-19, qui a perturbé les conditions de travail, amplifié le stress, et engendré des arrêts de travail pour raisons de santé.

En 2023, une amélioration significative est observée, avec une forte réduction de l'absentéisme dans les deux catégories, notamment chez les travailleurs de jour. L'absentéisme chez les travailleurs de nuit revient à un niveau plus contrôlé (8,32 %), tandis que celui des travailleurs de jour atteint un minimum de 4,12 %.

6. Habitudes toxiques

Le groupe TPN a une proportion beaucoup plus élevée de personnes ayant des habitudes toxiques (98 %) par rapport au groupe TJ jour (77,3 %) : tabagisme 7.3%, 94,1% sont des consommateurs de café, 26,4% sont des consommateurs du thé, et 5.7% ont une prescription médicamenteuse, avec une différence très significative $p < 0.000001$, ce qui montre que les deux groupes diffèrent nettement dans leurs comportements vis-à-vis des habitudes toxiques.

Tableau 7: Répartition des habitudes toxiques selon le rythme de travail

	TPN N=493		TJ N=97		Valeur p
	N	%	N	%	
Habitude toxique					
Oui	483	98	75	77.3	$X^2 = 67.39 p < 0.000001$
Non	10	2	22	22.7	
Tabac					
Oui	36	7.3	2	2.1	$X^2 = 3.694 p = 0.02731$ Si correction de Yates : $Xc^2 = 2.875 p = 0.04498$
Non	457	92.7	95	97.9	
Café					
Oui	464	94.1	67	69.1	$X^2 = 56.49 p < 0.000001$
Non	29	5.9	30	30.9	
Thé					
Oui	130	26.4	14	14.4	$X^2 = 6.259 p = 0.0061$
Non	363	73.6	83	85.6	
Médicaments					
OUI	28	5.7	1	0	Correction de Yates : $X^2 = 2.819 p = 0.04659$
NON	465	94.3	96	100	

7. Activités physiques

6,1 % des travailleurs TPN et 3,1 % des travailleurs jour (TJ) déclarent pratiquer une activité physique régulière (selon les critères définis cités dans la partie méthodes, au moins 30 minutes 3 fois par semaine).

La différence dans la pratique d'activités physiques entre les groupes TPN et TJ n'est pas statistiquement significative ($P=0,24$).

Tableau 8: Activité physique en fonction du rythme de travail

Activité physique	TPN N=493		TJ N=97		Valeur p
	N	%	N	%	
Oui	30	6,1	3	3,1	0.2417
Non	463	93,9	94	96,9	

8. Habitudes alimentaires

- Les TPN montrent des habitudes alimentaires moins saines (repas sautés, déséquilibrés et grignotages importants) comparées aux travailleurs jour TJ.
- Une proportion beaucoup plus élevée de TPN (86,4 %) saute des repas par rapport aux TJ (60,8 %), avec une tendance beaucoup plus marquée à consommer des repas déséquilibrés (83,4 %) que les travailleurs jour (56,7 %). Une plus grande proportion des travailleurs en TPN (46,5 %) grignotent de manière importante comparée aux TJ (15,5 %). Le grignotage peut être un moyen de compenser le manque de repas réguliers ou équilibrés, souvent observé chez les travailleurs avec des horaires irréguliers ou soumis à plus de stress, comme les TPN.

Tableau 9: Répartition de la population selon les habitudes alimentaires

	TPN N=493		TJ N=97		Valeur p
	N	%	N	%	
Repas sautés					
Oui	426	86,4	59	60,8	P<0.00001
Non	67	13,6	38	39,2	
Repas déséquilibrés					
Oui	411	83,4	55	56,7	P<0.00001
Non	82	16,6	42	43,3	
Grignotages importants					
Oui	229	46,5	15	15,5	P<0.00001
Non	264	53,5	82	84,5	

9. Accident du travail

24.9% des travailleurs soumis au travail posté de nuit ont été victimes d'accident du travail, contre 10,3% parmi les travailleurs de jour, la différence est significative (P=0,0008)

Tableau 10: Répartition de la population selon les accidents du travail

	Population 590		TPN 493		TJ 97		P
	N	%	N	%	N	%	
Accidents							
Oui	160	27,2	147	29,8	13	13,4	0.0008
Non	430	72,8	346	70,2	84	86,6	
Type d'accident							
Accident de trajet	160	24,9	17	3,4	2	2,06	0.817
Accident de travail			123	24,9	10	10,3	
Accident domestique			7	1,4	1	1,03	

10. Prévalence des pathologies enregistrées sur les dossiers médicaux

Notre population d'étude semble être affectée par un large éventail de maladies, elle présente une prévalence plus élevée pour plusieurs catégories de maladies, notamment :

- **Maladies musculosquelettiques** : Avec une prévalence de 37,9 % de la population générale, ce qui en fait la catégorie la plus fréquente. Cela pourrait indiquer une prévalence élevée de troubles musculosquelettiques dans la population étudiée.
- **Maladies circulatoires** : représentant 26,9 % de la population générale, ce qui en fait la deuxième catégorie la plus fréquente les maladies, il n'y a pas de différence significative entre les hommes et les femmes ($p = 0,602$). La prévalence de l'**HTA** était de 19,3% ($n = 114$).
- **Maladies endocriniennes** : Ces maladies affectent 21,5 % de la population générale ; étaient essentiellement des troubles de la glande thyroïde.
- **Troubles mentaux** : Avec 10,7 % de prévalence, suggérant une plus grande vulnérabilité aux problèmes de santé mentale.
- **Maladies de l'œil** : 21,5 % de notre population d'étude, principalement il s'agit des troubles de la réfraction ou de l'accommodation.

Tableau 11: Prévalences des pathologies enregistrées sur les dossiers médicaux

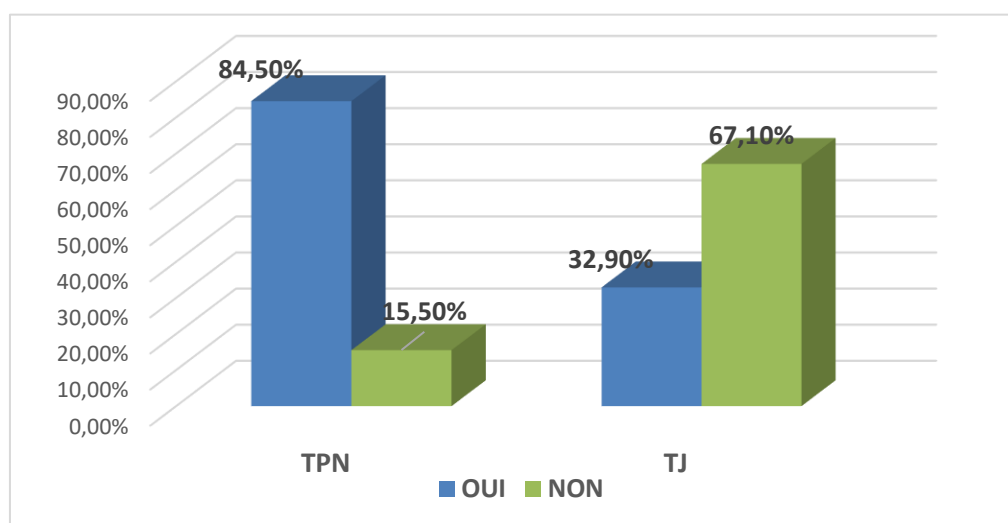
Chapitre	CODE	Titre	POP Effectif	%
I	1A00-1H0Z	Certaines maladies infectieuses et parasitaires	21	3,5
III	3A00-3B9Z	Maladies du sang et des organes hématopoïétiques et certains troubles du système immunitaire	53	8,9
IV	5A00-5D9Z	Maladies endocriniennes, nutritionnelles et métaboliques	126	21,3
V	6A00-6E9Z	Troubles mentaux et du comportement	55	9,3
VI	8A00-8E7Z	Maladies du système nerveux	14	2,3
VII	9A00-9D9Z	Maladies de l'œil et de ses annexes	114	19,3
VIII	AB00-AB4Z	Maladies de l'oreille et de l'apophyse mastoïde	6	1,01
IX	BA00-BD6Z	Maladies de l'appareil circulatoire	159	26,9
X	CA00-CD9Z	Maladies de l'appareil respiratoire	96	16,2
XI	DA00-DJ9Z	Maladies de l'appareil digestif	80	13,5
XII	EA00-EA9Z	Maladies de la peau et du tissu cellulaire sous-cutané	37	6,2
XIII	FA00-FH9Z	Maladies du système ostéo-articulaire, des muscles et du tissu conjonctif	224	37,9
XIV	GA00-GE9Z	Maladies de l'appareil génito-urinaire	28*	5,5
XV	QA00-QE9Z	Grossesse, accouchement et puerpéralité	131*	26,1

*Tous les pourcentages ont été calculés par rapport à n=590 sauf pour les pathologies génitales ou de la grossesse : masculines : n = 89, féminine : n = 501

11. Examen clinique

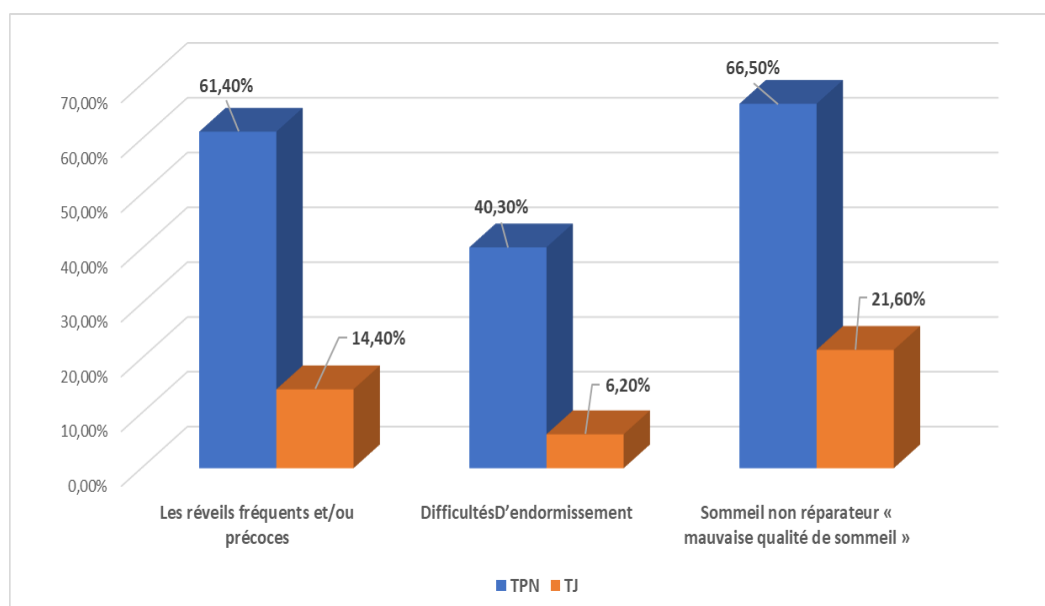
11.1. Troubles de sommeil par rythme de travail

11.1.1. Troubles du sommeil



Graph 7: Les troubles du sommeil (en oui/non) par rythme de travail

- Une proportion très élevée de TPN (84,5%) déclare avoir des troubles du sommeil, contre seulement 32,9 % des TJ. Cette différence est significative sur le plan statistique, comme l'indique la valeur P très faible (< 0,001).



Graph 8: Troubles du sommeil par rythme de travail

Les réveils fréquents et/ou précoces ont été signalés par 61,4% des travailleurs en rythme atypique TPN. La différence entre les deux groupes est très significative sur le plan statistique.

La difficulté d’endormissement était signalée par 40,3% des travailleurs en rythme atypique TPN. Une différence significative a été notée entre les deux groupes.

Une grande majorité des TPN souffrent de sommeil non réparateur, un indicateur clé de mauvaise qualité de sommeil. Il a été rapporté par 66,5% des travailleurs TPN et 21,6% chez les travailleurs jour TJ avec une différence significative entre les deux rythmes de travail.

11.1.2. Durée de sommeil/ 24h par rythme de travail

Le temps moyen de sommeil par 24 heures chez les travailleurs qui sont concernés par le rythme atypique TPN était de 5.89 ± 0.846 h de sommeil/24h ; 75,2% d’entre eux dormaient globalement moins de 7 h/24h.

Cette durée était plus élevée chez les travailleurs en rythme normal de jour (7.46 ± 0.596 ; $p < 0,0001$) ; 94,8% d’entre eux dormaient globalement plus de 7 h/24h.

Tableau 12 : Durée de sommeil/ 24h selon le rythme de travail

	N	Moyenne	E-type	Médiane	IC à 95% (moy.)	valeur p
Groupe						
TPN	493	5.89	0.846	6.00	5.81 - 5.96	<0.0001
TJ	97	7.46	0.596	8.00	7.34- 7.57	
Temps de sommeil au cours des 24 heures selon les groupes						
	TPN		TJ		valeur p	
< 7h	371	75,2%	5	5,2%	<0.0001	
≥ 7h	122	24,8%	92	94,8%		

11.1.3. Echelle de sommeil d’Epworth selon le rythme de travail

- Seuls 23,3 % des TPN rapportent un sommeil suffisant, contre 90,7 % des TJ. Cela montre une différence très significative ($p < 0,0001$) entre les deux groupes.

- On note que 54,9% de la population étudiée ont obtenu un score entre 9-14 et présentent un déficit de sommeil ou une somnolence diurne, a un très grand pourcentage des TPN (64,1 %) souffrant de déficit de sommeil ou présentant des signes de somnolence diurne modérée.

- Par ailleurs 10.7% la population ont obtenu un score d'Epworth supérieur à 15 et présentent une somnolence diurne excessive. Une proportion de 12,6 % des TPN souffrent de somnolence diurne excessive, un indicateur de privation de sommeil sévère ou d'un sommeil non réparateur chronique. Ce problème est beaucoup moins fréquent chez les TJ (1,0 %), ce qui suggère que les TPN sont beaucoup plus exposés aux troubles de sommeil graves qui nuisent à leur vigilance diurne et à leur performance au travail.

Tableau 13 : Échelle de sommeil d'Epworth selon le rythme de travail

Échelle Epworth	TPN N=493		TJ N=97		Total		Valeur p
	N	%	N	%	Total	%	
0-8 : Sommeil suffisant	115	23,3	88	90,7	203	34,4	<0.0001
9-14 : déficit de sommeil ou somnolence diurne	316	64,1	8	8,2	324	54,9	
15et+ : somnolence diurne excessive	62	12,6	1	1,03	63	10,7	
Total	493	100	97	100	590		

11.1.4. Echelle de fatigue selon le rythme de travail

La moyenne des valeurs observées chez les travailleurs qui sont concernés par le rythme atypique TPN était de 13.66± 5.62, par contre chez les travailleurs de jour, elle est de 20.62±5.81.

La valeur p est < 0.00001, ce qui suggère une différence statistiquement significative entre les moyennes des deux groupes.

Le score ≥22 indiquant une fatigue excessive, a été retrouvé chez 71.2% des travailleurs concernés par le rythme atypique TPN, par contre chez les travailleurs de jour, il est de 6.2%, avec une différence statistiquement significative entre deux groupes (RR :11,51 IC à 95 %[5.29-25.03]).

Tableau 14: L'échelle de la fatigue selon le rythme de travail

	N	Moyenne	Ecart-type	Médiane	IC à 95 %	Valeur p
Groupe						
TJ	97	20,62	5,81	22,00	[19.46 - 21.77]	Test z p<0.00001
TPN	493	13,66	5,62	15,00	[13.16 -14.51]	

Tableau 15 : Score de l'échelle de la fatigue selon le rythme de travail

Echelle de fatigue	TPN N=493		TJ N=97		RR	IC à 95 %	Valeur p
	N	%	N	%			
Score ≥ 22 indiquant une fatigue excessive	351	71,2	6	6,2	11,51	[5.29-25.03]	p<0.00001
Score normal <22	142	28,8	91	93,8			
Total	493	100	97	100			

11.2. Troubles psychiques par rythme de travail

Le score moyen des travailleurs en horaires atypiques type TPN était de $10,86 \pm 3,77$, par contre chez les travailleurs en rythme normal TJ était $5,79 \pm 2,85$, avec une différence significative $P < 0,0001$.

- Échelle d'anxiété Score A :

Près de seize pour cent des travailleurs en horaires atypiques types, TPN était sans symptomatologie anxieuse, plus du tiers (37,7%) avaient une symptomatologie anxieuse douteuse et 45,6% avaient une symptomatologie anxieuse certaine.

Les travailleurs en horaires atypiques TPN étaient plus anxieux par rapport aux travailleurs en rythme normal TJ, leurs proportions étaient plus élevées respectivement : 45,6% vs 5,2% ($p = 0,00001$).

- Échelle dépression Score D :

Le score moyen de l'échelle de la dépression chez les travailleurs en horaires atypiques TPN était de $9,69 \pm 4,08$, par contre chez les travailleurs en rythme normal TJ, il était $5,28 \pm 2,04$, avec une différence significative $P < 0,0001$ entre les deux groupes.

Les résultats ont montré que 36,5% des travailleurs en horaires atypiques TPN avaient une symptomatologie certaine, 31,6% avaient une symptomatologie dépressive douteuse, et 31,8% étaient sans symptomatologie dépressive, avec une différence significative $P < 0,0001$ entre les deux groupes.

Quarante-huit pour cent (48,3%) des travailleurs en horaires atypiques TPN ont eu à la fois une symptomatologie anxio-dépressive certaine.

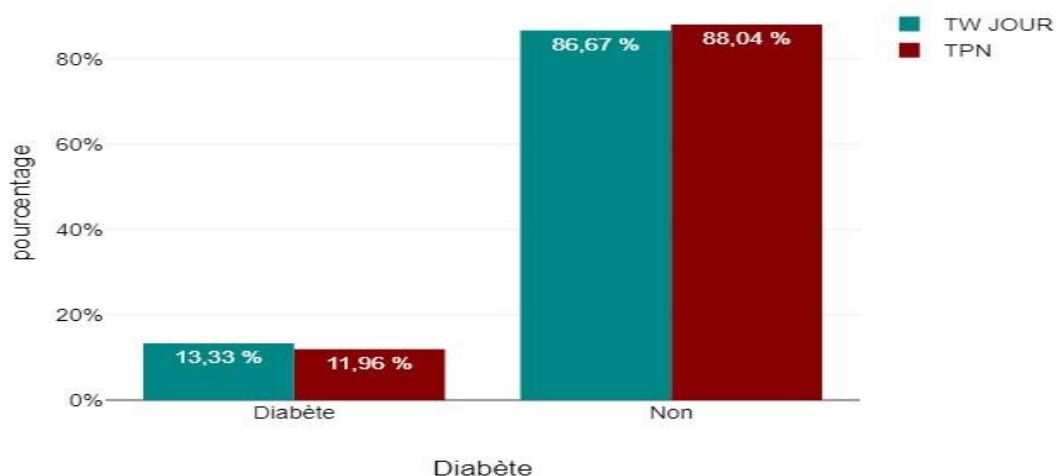
Tableau 16: Échelle d’HAD selon le rythme de travail

Groupe	N	Moyenne	Écart-type	Médiane	Valeur p
Echelle d’anxiété Score A					
TPN	493	10,8	3,77	10	<0,0001
TJ	97	5,7	2,85	6	
Echelle de dépression Score D					
TPN	493	9,6	4.08	9	<0,0001
TJ	97	5,2	2.04	5	

Tableau 17: Échelle d’anxiété (Score A)/Échelle dépression (Score D) en fonction du rythme de travail

	TPN N=493		TJ N=97		Total		Valeur p
	N	%	N	%	Total	%	
Symptomatologie anxieuse Score A							
Absence de symptomatologie	82	16,6	74	76,3	156	26,4	X2=151 <0.00001
Symptomatologie douteuse	186	37,7	18	18,6	204	34,6	
Symptomatologie certaine.	225	45,6	5	5,2	230	39	
Symptomatologie dépressive Score D							
Absence de symptomatologie	157	31,8	81	83,5	238	40,3	X2=93.14 <0.00001
Symptomatologie douteuse	156	31,6	14	14,4	170	28,8	
Symptomatologie certaine	180	36,5	02	2,1	182	30,9	
Symptomatologie anxio-dépressive Score HAD							
Symptomatologie anxio-dépressive certaine	238	48,3	40	41,2	278	47,1	0.2046

11.3. Pathologie endocrinienne « Diabète » par rythme de travail



Graphe 9: Diabète selon le rythme de travail

Le pourcentage de personnes diabétiques est légèrement plus élevé chez les travailleurs de **jour** (13,33%) comparé à ceux qui travaillent en **TPN** (11,96%). Cependant, la différence entre les deux groupes n'est pas significative.

11.4. Pathologies cardiaques par rythme de travail

- Bien que la proportion de personnes souffrant d'hypertension soit plus élevée chez les TPN (20,5 %) que chez les travailleurs de jour (13,4 %), cette différence n'est pas statistiquement significative ($p = 0,106$). Le risque relatif (RR) n'indique pas de risque accru chez les TPN [RR = 1,52 ; IC 95 % : 0,89 – 2,61].
- Le nombre de cas d'infarctus du myocarde ou de maladie coronarienne est faible dans les deux groupes, avec 4 cas chez les TPN et aucun chez les travailleurs TJ.
- La prévalence des troubles du rythme cardiaque est plus élevée chez les TPN (3,8 %) que chez les TJ (1,03 %), mais cette différence n'est pas statistiquement significative ($p = 0,273$).
- Dans l'étude de la prévalence des différentes pathologies cardiaques, aucune différence statistiquement significative n'a été observée entre les TPN et les TJ. Cela signifie que bien que les TPN aient souvent des pourcentages légèrement plus élevés de certaines pathologies cardiovasculaires, comme l'hypertension, les troubles du rythme ou les AVC, ces différences ne sont pas significatives.

Tableau 18: Répartition de la population selon les pathologies cardiaques

	TPN N=493	%	TJ N=97	%	Total N=590	%	Valeur p
HTA	101	20.5	13	13.4	114	19.3	0.106
RR= 1,52 IC 95 % = 0,89 – 2,61							
IDM Coronarienne	4	0.8	0	0	4	0.6	/
RR= 3,73 IC 95 % =0,50 – 27,59							
Trouble Rythme	19	3.8	01	1.03	20	3.3	0.273
RR= 3,73 IC 95 % =0,50 – 27,59							
AVC	7	1.4	0	0	7	1.1	0.606
RR= 3,93 IC 95 % =0,53 – 28,97							
Autres pathologie	20	4.05	1	1.03	21	3.5	0.227
RR= 3,93 IC 95 % =0,53 – 28,97							

11.5. Pathologies digestives par rythme de travail

- Les TPN sont nettement plus vulnérables aux pathologies digestives que les TJ. Ils ont un risque relatif 3,25 fois supérieur de développer des pathologies digestives par rapport aux travailleurs en jour TJ [RR = 3,25 ; IC 95 % : 2,21 - 4,76 ; p< 0,001]. La différence est statistiquement significative.
- Une proportion significativement plus élevée de TPN souffre de dyspepsie (26,17 %) par rapport aux TJ (2,06 %). Le risque relatif 12,69 indique que les travailleurs TPN ont 12,69 fois plus de risque de développer des troubles dyspeptiques que les travailleurs TJ (p< 0,001).
- Les TPN présentent un pourcentage plus élevé de brûlures épigastriques (22,31 %) par rapport aux TJ (p< 0,001).
- la proportion de TPN souffrant d'ulcère gastrique (5,27 %) est plus élevée que chez les TJ (1,03 %), mais la différence n'est pas significative.
- Concernant les troubles de transit, leur fréquence est plus élevée chez les TPN (50,91%) que chez les TJ (12,3 %), la différence est significative [RR = 1,29 ; IC 95 % : 1,20 - 1,38 ; p< 0,0001].

Tableau 19: Répartition de la population selon les pathologies digestives

	TPN N=493	%	TJ N=97	%	Total N=590	%	Valeur p
Pathologies digestives	347	70,3	21	21,6	368	62,3	<0.0001
	RR= 3,25		IC 95 % = 2,21 - 4,76				
Troubles dyspeptiques	129	26,1	2	2,06	131	22,2	<0.001
	RR= 12,69		IC 95 % = 3,19 – 50,42				
Brûlures épigastriques	110	22,3	0	0	110	18,6	
Ulcère gastrique	26	5,2	1	1,03	27	4,5	0.121
	RR=5,06		IC 95 % =0,69 - 36,86				
Troubles de transit	251	50,9	12	12,3	263	44,5	<0.0001
	RR= 4,11		IC 95 % =2,40 – 7,03				
Autre Pathologies digestives	220	44,6	19	19,5	239	40,5	<0.0001
	RR= 2,27		IC 95 % =1,50 – 3,45				

12. Facteurs de risque cardiovasculaire et syndrome métabolique au moment de l'étude

12.1. Indice de masse corporelle IMC

Les TPN ont une moyenne légèrement plus élevée (29,48) par rapport aux TJ (28,61), bien que la différence ne soit pas très marquée. Les intervalles de confiance IC des deux groupes se chevauchent, ce qui suggère que les différences entre les deux moyennes ne sont pas significativement marquées, et la valeur p indique que cette différence n'est pas statistiquement significative (P=0.0826).

L'interprétation des valeurs de l'IMC au moment de l'étude a montré une forte prévalence de surpoids et d'obésité parmi les TPN et les TJ, avec une légère différence entre les deux groupes. Les TPN ont une proportion légèrement plus élevée de surpoids et d'obésité, mais la différence n'est pas significative entre les rythmes de travail (p = 0.082).

Tableau 20: Répartition de la population selon la moyenne de IMC

Groupe	N	Moyenne	E-type	Médiane	IC à 95%	Valeur p
TPN	493	29.48	4.93	28.98	29.04-	0.0826
TJ	97	28.61	4.44	28.23	29.91 27.72-	

Tableau 21: Répartition d'IMC selon les groupes

Indice de masse corporelle IMC	TPN 493		TJ 97		Population 590		P
	N	%	N	%	N	%	
Insuffisance pondérale (maigreur)	2	0,4	1	1,03	3	0,5	0.047
Corpulence normale	73	14,8	25	25,7	98	16,6	
Surpoids	211	42,8	34	35,1	245	41,5	
Obésité	207	41,9	37	38,1	244	41,4	

12.2. Critère « tension artérielle »

TAS : la proportion des travailleurs de la population d'étude ayant eu des chiffres supérieurs à la valeur de référence, c'est à dire ≥ 130 mm Hg était de 15,8%.

La proportion de personnes ayant une TAS élevée est très similaire entre les TPN (15,8 %) et les TJ (15,4 %). La valeur p élevée (0,929) indique qu'il n'y a pas de différence statistiquement significative entre les deux groupes.

TAD : la proportion des travailleurs de la population d'étude ayant eu des chiffres ≥ 85 mm Hg était de 7,9%, est quasiment identique entre les TPN (8,1 %) et les TJ (8,2 %). La valeur p de 0,964 montre qu'il n'y a pas de différence significative entre les deux groupes. Au total, 29,6% des travailleurs répondaient à la définition du **critère « tension artérielle »**, les proportions entre les TPN (29,9 %) et les TJ (28,3 %) sont très proche. La valeur p élevée (0,808) indique qu'il n'y a pas de différence significative entre les groupes.

Tableau 22: Répartition Tension Artérielle TA selon les groupes

Tension Artérielle TA	TPN 493		TJ 97		Population 590		P
	N	%	N	%	N	%	
TAS Elevée (≥ 130 mm Hg)	78	15,8	15	15,4	93	15,8	0.929
TAD Elevée (≥ 85 mm Hg)	40	8,1	8	8,2	48	7,9	0.964
HTA	101	20,4	13	13,4	114	19,3	0.106
	TPN N= 301		TJ N=60		POP N =361		P
Critère « tension artérielle »	90	29,9	17	28,3	107	29,6	0.808

12.3. Critère « Glycémie à jeun »

- 75,9% des travailleurs avaient une **glycémie à jeun normale** (4,10-6,10mmol/l), la proportion était plus faible chez les travailleurs en rythme atypique « TPN » par rapport au rythme de travail normal TJ (73,7% ; vs 86,7% ; p =0.102).
- 11,9% des travailleurs de la population d'étude avaient une **glycémie à jeun élevée**, avec une proportion plus élevée de TPN (12,9 %) comparée aux TJ (6,6 %). Bien que cette différence ne soit pas statistiquement significative.
- Il a été conclu que 28,2% des travailleurs de la population d'étude répondaient au

critère « glycémie », cette proportion était plus importante chez les femmes que chez les hommes (86,7% vs 13,3%), et la proportion des TPN est plus élevée (29,5 %), répond au critère de glycémie à jeun par rapport aux TJ (21,6 %). Cependant, la différence n'est pas statistiquement significative ($p = 0,217$).

Tableau 23: Répartition de la population selon Critère « Glycémie à jeun »

	TPN 301		TJ 60		Population 361		P
	N	%	N	%	N	%	
Basse	40	13,3	04	6,6	44	12,2	0.102
Normal : 4,10-6,10mmol/l	222	73,7	52	86,7	274	75,9	
Élevée	39	12,9	04	6,6	43	11,9	
Diabète (pop total)590	59	11,9	11	9,3	70	11,8	0.861
	TPN N= 301		TJ N=60		POP N =361		P
Critère « Glycémie à jeun »	89	29,5	13	21,6	102	28,2	0.217

12.4. Dyslipidémies

Une hypercholestérolémie a été constatée chez 30,2% des travailleurs avec un **taux de CT** élevé. Les proportions de personnes ayant un taux de cholestérol total élevé sont similaires entre les TPN (30,9 %) et les TJ (26,6 %). La valeur p de 0,514 indique qu'il n'y a pas de différence statistiquement significative entre les deux groupes.

Plus que la moitié des travailleurs répondaient à la définition du **critère « HDL-c »** (61,2%), chez les travailleurs en rythme atypique « TPN » par rapport au rythme de travail normal TJ (62,8% ; vs 53,3% ;P= 0.170).

Un faible taux de travailleurs avaient un **taux élevé de LDL-c** (14,4%), avec des valeurs similaires entre les TPN (15,2 %) et les TJ (13,3 %). La valeur p de 0,699 montre qu'il n'y a pas de différence statistiquement significative entre les groupes.

L'hypertriglycéridémie a été constatée chez 20,4% des travailleurs de la population d'étude. La proportion de personnes ayant des triglycérides élevés est légèrement plus élevée chez les TPN (22,9 %) que chez les TJ (20 %). La différence n'est pas statistiquement significative ($p = 0,620$).

Il a été conclu que 23,8% des travailleurs de la population d'étude répondaient au critère «**TG**». Le pourcentage de TPN répondant au critère des triglycérides est de 25,9 %, contre 20 % pour les TJ. Bien que les TPN montrent une proportion légèrement plus élevée, la différence n'est pas statistiquement significative ($p = 0,333$).

La dyslipidémie affectant au moins **un paramètre** (taux de cholestérol total élevé) concernait 30,2 % des participants de l'étude. La dyslipidémie impliquant **deux paramètres** (taux de cholestérol total et triglycérides élevés) touchait 43 travailleurs, soit 11,9 %.

Par ailleurs, 37 travailleurs (10,2 %) présentaient une dyslipidémie affectant **trois paramètres** (taux de cholestérol total et triglycérides élevés, plus un taux de HDL-c bas). Enfin, 18 travailleurs (4,9 %) avaient une dyslipidémie touchant les quatre paramètres. Les travailleurs en rythme "TPN" montraient les proportions les plus élevées de dyslipidémie à deux paramètres (12,3 %) et à trois paramètres (10,6 %).

Tableau 24: Répartition de la population selon les dyslipidémies

	TPN 301		TJ 60		Population 361		P
	N	%	N	%	N	%	
Cholestérol total $\geq 5,5$ mmol/L (pop:361)							
Elevé	93	30,9	16	26,6	109	30,2	0.514
HDL cholestérol $< 1,3$ mmol/l chez les femmes et $< 1,03$ mmol/l chez les hommes							
Bas	189	62,8	32	53,3	221	61,2	0.170
LDLc Elevé sa valeur $\geq 3,87$ mmol/l chez la femme et $4,13$ mmol/l chez homme							
Elevé	46	15,2	8	13,3	54	14,9	0.699
Triglycérides élevés si $\geq 1,7$ mmol/l							
Élevé	69	22,9	12	20	81	20,4	0.620
Critère « Triglycéride »	78	25,9	12	20	86	23,8	0.333
Dyslipidémie (CT+ TG) élevés	37	12,3	6	10	43	11,9	0.616
Dyslipidémie (CT+ TG) élevés +HDL-c bas	32	10,6	05	8,3	37	10,2	0.592

12.5. Syndrome métabolique

Le bilan biochimique a été réalisé uniquement pour 361 travailleurs dont 301 travailleurs en horaires atypiques TPN et 60 en horaires normaux TJ, représentant un taux de participation de 61,2 %. Les principales raisons de non-participation incluaient 28,6 % de refus de prélèvement et 10,2 % liés à des absences pour congé maladie ou congé annuel.

Les travailleurs de la population étudiée ont été répartis en fonction du nombre de critères répondant à la définition du syndrome métabolique (SMet). Ainsi, 2,77 % ne présentaient aucun critère, 44,88% répondaient à un seul critère, 24,93 % à deux critères, 15,51 % à trois critères, et 7,48 % à quatre critères.

Seule une petite proportion des TPN ne présente aucun critère du SMet, indiquant que la majorité des travailleurs de ce groupe sont touchés par au moins un facteur de risque métabolique.

Les travailleurs en TPN montrent une tendance à accumuler un plus grand nombre de critères du SMet, notamment deux critères 27,57% (statistiquement significatif) et

davantage de cas avec trois, quatre, ou même cinq critères, bien que ces dernières différences ne soient pas toutes significatives.

Tableau 25: Répartition de la population selon le syndrome métabolique

	TPN 301		TJ 60		Population 361		P
	N	%	N	%	N	%	
Nombre de critères du syndrome métabolique (n=361) p=0.009 (*test exact de Fisher)							
Aucun n (%)	10	3,3	0	0	10	2,7	0.316*
Un critère	125	41,5	37	61,6	162	44,8	0.004
Deux critères	83	27,5	7	11,6	90	24,9	0.009
Trois critères	45	14,9	11	18,3	56	15,5	0.508
Quatre critères	22	7,3	5	8,3	27	7,4	0.783
Cinq critères	16	5,3	0	0	16	4,4	0.101*

12.6. Le score de risque de Framingham (SRF)

La moyenne du risque SRF est plus élevée chez les TPN (5,339) par rapport aux TJ (3,845). L'écart-type est également plus élevé chez les TPN, indiquant une plus grande variabilité du risque dans ce groupe.

Les TPN sont les seuls à présenter un risque SRF élevé, même si la proportion est relativement faible (2,6 %). Une proportion plus élevée de TPN (12,7 %) présente un risque SRF modéré comparé aux TJ (6,7 %). Cependant, un pourcentage légèrement plus élevé de travailleurs de jour (93,3 %) a un risque faible par rapport aux travailleurs de nuit (84,7 %).

L'âge cardiaque moyen est plus élevé chez les TPN (47,532 ans) comparé aux TJ (44,450 ans).

Tableau 26: Répartition de la population selon score de risque de Framingham (SRF)

Risque de Framingham SRF							
	TPN		TJ		POP		P
	N	%	N	%	N	%	
Moyenne ET	5,339 ± 5,085		3,845 ± 3,494		5,091± 5,085		
Risque SRF élevé	8	2,6	0	00	8	2,21	/
Risque SRF modéré	38	12,7	4	6,7	42	11,63	0,162
Risque SRF faible	255	84,7	56	93,3	311	86,1	0,057
Âge cardiaque							
Moyenne	47,532		44,450		47,019		
ET	15,222		14,601		14,601		

13. Conditions sociales

- Les travailleurs en rythme TPN leurs conjoints ont choisi le travail en rythme régulier dont 52,6%. Une proportion significativement plus élevée de TPN s'occupe de parents vulnérables par rapport aux TJ, dont plus de seize pour cent des travailleurs ont déclaré prendre en charge des **personnes vulnérables** « Parents vieux et/ou malades », mais 90% de ces travailleurs ont choisi le travail alterné de nuit TPN, la proportion la plus élevée était observée chez les travailleurs en ce rythme TPN par rapport au travail de jour, la différence entre les rythmes était significative ($P < 0.011$).
- Soixante-treize pour cent des travailleurs avaient des **enfants en charge**, dont 40,3% ont moins de deux enfants, et 32,9 % plus de deux enfants. Ce sont les salariés en travail alterné de nuit qui ont la proportion la plus importante d'enfants à charge, en effet il est fréquent que les salariés choisissent ce type d'horaire pour être plus présents avec leur famille.
- 41,9% des travailleurs en rythme TPN ont moins de deux enfants, par contre 37,9 % des travailleurs en rythme de jour TJ ont plus de deux enfants.
- Les travailleurs ayant déclaré que leurs horaires de travail n'étaient pas **compatibles** avec leurs **responsabilités familiales** représentaient 66,6% des sujets d'étude, principalement la prise en charge des enfants ; dont 44,8% le conjoint s'occupe des enfants et 50,2% les autres membres de la famille.
- Les réponses à la question sur la difficulté à la conciliation travail et vie de famille : « trouvez-vous que votre travail rend difficile l'organisation de votre vie de famille ? »
- Il existe une différence significative de réponses selon les horaires $P < 0.0001$, montre

que les TPN sont bien plus nombreux à trouver que leur travail rend très difficile la gestion de la vie familiale, et en faveur d'une conciliation moins difficile en horaire de journée (plus grande proposition de « non »).

Tableau 27: Conditions sociales par rythme de travail

	Population 590		TPN 493		TJ 97		P
	N	%	N	%	N	%	
La situation professionnelle du conjoint							
Travail en horaire irrégulier	135	22,9	118	23,9	17	17,5	0.247
Travail en horaire régulier	310	52,5	259	52,6	51	52,6	
Pas de travail	145	24,6	116	23,5	29	29,9	
Prise en charge de personnes vulnérables							
Personnes vulnérables « Parents vieux et/ou malades »	96	16,3	88	17,9	8	8,3	0.011
Aucun	494	83,7	405	82,1	89	91,7	
Prise en charge des enfants							
Plus de 02 enfants	194	32,9	158	32,1	36	37,2	0.183
Moins de 02 enfants	238	40,3	207	41,9	31	31,9	
Pas d'enfants	158	26,8	128	26	30	30,9	
La responsabilité familiale : la prise en charge des enfants :							
Le conjoint s'en occupe	264	44,8	225	45,6	39	40,2	0.433
Répartition entre les membres de la famille	296	50,2	259	52,5	37	38,1	
Trouvez-vous que votre travail rend difficile l'organisation de votre vie de famille ?							
Oui un peu	173	29,3	136	27,6	37	38,14	<0.0001
Oui tout à fait	356	60,3	352	71,4	4	4,12	
Non	58	9,8	3	0,6	55	56,70	
Ne sait pas	3	0,5	2	0,4	1	1,03	

Les résultats montrent des différences significatives entre les TPN et les TJ en termes de vie sociale, de qualité de vie et de perception de prospérité :

- Une très grande majorité des **TPN** (76,9 %) voient leurs amis rarement, tandis que cela concerne une petite minorité 9,3 % des **TJ**. Cette différence est très significative.
- Plus de 60 % des **TPN** considèrent que leur **qualité de vie a diminué** et ressentent beaucoup plus souvent une dégradation de leur vie par rapport aux TJ.

- La majorité des Travailleurs de jour (90,7 %) déclarent que leur vie est prospère, tandis que seulement 7,7 % des travailleurs posté de nuit partagent ce sentiment.

Tableau 28: Répartition de la population selon l'effet sur la vie sociale

	Population		TPN		TJ		P
	N	%	N	%	N	%	
Population							
	590		493		97		
La situation sociale du travailleur							
Voir les amis rarement	454	76,9	448	90,8	9	9,3	<0.0001
La vie dégradée depuis le travail	303	51,3	299	60,6	4	4,1	
La vie toujours prospère	126	21,3	38	7,7	88	90,7	

Deuxième partie des résultats

1. Etude d'effet sur la vie familiale et le rythme du travail

L'effet sur la famille fortement associés au TPN : RR significatif de 5.32 et une différence de proportions d'effets sur la famille très significative entre les deux groupes TPN et TJ. Il existe une différence significative de réponses selon les horaires $P < 0.0001$, en faveur d'une conciliation moins difficile en horaire de journée (plus grande proposition de « non ») et d'une conciliation plus difficile pour l'horaire TPN. Cela signifie qu'il existe une association significative entre le travail de nuit et un impact négatif sur la vie familiale.

Tableau 29 : Répartition de la population selon les effets sur la familiale

	TPN N=493		TJ N=97		RR	IC à 95 %	Valeur p
	N	%	N	%			
Effets sur la famille							
Oui	379	76,9	14	14,4	5.32	[3.27-8.66]	<0.00001
Non	114	23,1	83	85,6			
Total	493	100	97	100			

Quatre-vingt-dix pour cent des travailleurs ont déclaré que leurs horaires de travail n'étaient pas compatibles avec leurs vies sociales et leurs loisirs. Les travailleurs en rythme TPN avaient une proportion plus élevée que ceux de jour (99% vs 55,7% ; $p = 0,00001$) avec une différence statistiquement significative.

Tableau 30: Répartition de la population selon la situation sociale

	TPN N=493		TJ N=97		RR	IC à 95 %	Valeur p
	N	%	N	%			
Vie sociale							
Oui	488	99	54	55,7	1.77	[1.48-2.12]	<0.00001
Non	5	1	43	44,3			
Total	493	100	97	100			

Une analyse de régression logistique a été réalisée pour examiner l'influence de Sexe F, Situation matrimoniale Marié, Situation matrimoniale Célibataire, Ancienneté, Rythme du travail TPN, CAFE oui, Activité physique régulière Oui, Pathologies digestives Oui, Troubles psychiques Oui, Troubles du sommeil Réveils nocturnes, Troubles du sommeil Réveil trop précoce, Difficultés d'endormissement Oui et Sommeil non réparateur Oui sur la variable Effets sur la vie familiale afin de prédire Oui. L'analyse de régression logistique montre que le modèle dans son ensemble est significatif ($\chi^2(13) = 240,11$, $p < 0,001$).

Le statut marital (marié), le travail de nuit (TPN), les pathologies digestives, et les réveils nocturnes sont des facteurs significativement associés à une augmentation de la probabilité que la variable dépendante soit « Oui » Effets sur la familiale.

Le travail de nuit (TPN) est fortement associé à une augmentation des chances d'avoir la variable dépendante « Oui », avec un **risque multiplié par 11**.

Tableau 31 : Résultats des analyses multivariées de l'effet de travail/vie familiale

	Coefficient B	Erreur type	z	p	Odds Ratio	Intervalle de confiance à 95 %
Constant	-3,58	0,82	4,35	<0,001	0,03	0,01 - 0,14
Sexe F	0,64	0,33	1,94	0,052	1,89	0,99 - 3,59
Situation matrimoniale Marié	1,17	0,53	2,23	0,025	3,24	1,15 - 9,08
Situation matrimoniale Célibataire	-0,75	0,56	1,35	0,178	0,47	0,16 - 1,41
Ancienneté	0,01	0,01	1,02	0,309	1,01	0,99 - 1,04
Rythme du travail TPN	2,4	0,41	5,89	<0,001	11,08	4,98 - 24,65
HT_CAFE Non	-0,73	0,39	1,87	0,062	0,48	0,22 - 1,04
Activité physique Oui	0,2	0,53	0,39	0,7	1,23	0,43 - 3,46
Pathologies digest Oui	0,77	0,24	3,27	0,001	2,16	1,36 - 3,43
Troubles psychiques Oui	0,04	0,43	0,08	0,933	1,04	0,45 - 2,39
Troubles du sommeil Réveils nocturnes	0,74	0,29	2,52	0,012	2,09	1,18 - 3,71
Troubles du sommeil Réveil trop précoce	0,46	0,36	1,29	0,198	1,58	0,79 - 3,18
Difficultés d'endormissement Oui	0,21	0,28	0,76	0,449	1,24	0,71 - 2,15
Sommeil non réparateur Oui	0,05	0,28	0,17	0,862	1,05	0,6 - 1,82

2. Etude du score d'Epworth

84,5% des travailleurs en horaires atypiques de type TPN ont des troubles de sommeil, avec une différence significative a été notée entre les deux groupes [RR : 2,56 IC à 95 % [1.57-4.18] P<0.00001].

Les réveils fréquents et/ou précoces ont été signalés par 61,4% des travailleurs en rythme atypique TPN. Une différence significative a été notée entre les deux groupes (RR=4,28 IC à 95 % [2.61-6.95]).

La difficulté d'endormissement était signalée par 40,3% des travailleurs en rythme atypique TPN. Une différence significative a été notée entre les deux groupes (RR=6,53 IC à 95 % [2.98-14.27]).

Un sommeil non réparateur caractérisé par **une mauvaise qualité de sommeil** a été rapportée par 66,5% des travailleurs TPN avec une différence significative entre les deux rythmes de travail (RR=3,07 IC à 95 % [2.09-4.51]).

Tableau 32: Troubles de sommeil selon le rythme de travail

Troubles de sommeil	TPN N=493		TJ N=97		RR	IC à 95 %	Valeur p
	N	%	N	%			
Oui	417	84,5	32	32,9	2,56	[1.57-4.18]	<0.00001
Non	76	15,5	65	67,1			
Total	493	100	97	100			
	N	%	N	%	RR	IC à 95 %	Valeur p
Les réveils fréquents et/ou précoces	303	61,4	14	14,4	4,28	[2.61-6.95]	<0.00001
Difficultés d'endormissement	199	40,3	6	6,2	6.53	[2.98-14.27]	<0.00001
Sommeil non réparateur « mauvaise qualité de sommeil »	328	66,5	21	21,6	3.07	[2.09-4.51]	<0.00001

Une analyse de régression logistique a été réalisée pour examiner l'influence de plusieurs facteurs sur le Score Epworth afin de prédire Somnolence diurne. L'analyse de régression logistique montre que le modèle dans son ensemble est significatif ($\text{Khi}^2(26) = 355,93$, $p < 0,001$).

Bien que ces résultats ne soient pas statistiquement significatifs, plusieurs facteurs montrent une tendance positive à augmenter les chances d'avoir la somnolence diurne. Ces tendances, notamment pour Sexe M (homme), le travail posté de nuit (TPN), l'ancienneté, Sommeil non réparateur, Durée de sommeil < 7h/24h, et l'obésité.

Les résultats significatifs montrent que les **troubles du sommeil**, la **fatigue excessive**, et un **nombre de gardes élevé (4 à 5 par mois)** sont fortement associés à une augmentation des chances d'avoir la somnolence diurne respectivement : Troubles du sommeil : OR = 4,11 (IC [1,44 - 11,7]) avec p = 0,008, Fatigue excessive OR = 5 (IC [2,76 - 9,06]) et p < 0,001, **nombre de gardes** OR = 19,03 (IC [6,16 - 58,81]) et la valeur p < 0,001.

Tableau 33 : Résultats de l'analyse multivarié du score d'Epworth selon les autres paramètres

	Coefficient B	Erreur type	z	p	Odds Ratio	Intervalle de confiance à 95 %
Age	0,02	0,02	0,75	0,455	1,02	0,97 - 1,06
Sexe	0,62	0,41	1,52	,128	1,86	0,84 - 4,13
Situation matrimoniale	-0,1	0,35	0,29	0,772	0,9	0,45 - 1,81
Ancienneté ≥15 ANS	0,36	0,44	0,82	0,411	1,44	0,61 - 3,39
Rythme du travail TPN	0,86	0,49	1,75	0,08	2,37	0,9 - 6,24
Rythme de travail/Nb_jours 5J/7	-0,54	0,38	1,4	0,161	0,58	0,28 - 1,24
Rythme de travail/Nb_jours 2J/2	0,26	0,36	0,71	0,477	1,29	0,64 - 2,62
NB_G/mois 4 à 5 G	2,95	0,58	5,12	<0,001	19,03	6,16 - 58,81
NB_G/mois 3 à 4 G	0,15	0,64	0,24	0,81	1,17	0,33 - 4,06
NB_G/mois 7 à 8 G	21,48	10904,23	0	0,998	2141335 568,16	0 - Infinity
HT_CAFE Oui	0,3	0,47	0,64	0,525	1,35	0,54 - 3,38
HT_Médicament Oui	-0,4	0,48	0,82	0,409	0,67	0,26 - 1,73
IMC Obésité	0,39	0,41	0,94	0,348	1,47	0,66 - 3,29
IMC Surpoids	-0,02	0,4	0,04	0,967	0,98	0,45 - 2,14
Activité physique Oui	0,89	0,71	1,25	0,211	2,44	0,6 - 9,87
Troubles du sommeil Oui	1,41	0,53	2,65	0,008	4,11	1,44 - 11,7
Réveils nocturnes/Eveil précoce OUI	0,01	0,35	0,03	0,975	1,01	0,51 - 1,99
Difficultés d'endormissement Oui	-0,06	0,32	0,19	0,846	0,94	0,5 - 1,76
Sommeil non réparateur Oui	0,44	0,31	1,41	0,159	1,55	0,84 - 2,85
Durée de sommeil < 7h/24h	0,1	0,33	0,31	0,754	1,11	0,58 - 2,14
Score de l'échelle de la Fatigue excessive	1,61	0,3	5,3	<0,001	5	2,76 - 9,06

Dormir moins de 7 heures, avoir des **troubles du sommeil**, des **difficultés d'endormissement**, et un **sommeil non réparateur** sont tous associés à des scores significativement plus élevés avec la valeur $P < 0.001$.

Tableau 34: Résultats de l'analyse bivariée du score d'Epworth selon les autres paramètres

Facteurs	Classes	Comparaison de moyennes		Régression linéaire	
		Score m (ET)	P*	Coefficient β [IC95%]	P
Durée de sommeil par 24h	$\geq 7h/24h$	8.30 ± 3.38	<0.001		
	$< 7h/24h$	10.8 ± 3.28		2.55 [1.99 ; 3.11]	<0.001
Troubles du sommeil	Oui	10.8 ± 3.27	<0.001	2.03 [1.48 ; 2.59]	<0.001
	Non	8.77 ± 3.54			
Difficultés d'endormissement	Oui	10.9 ± 0.19	<0.001	1.54 [0.96 ; 2.12]	<0.001
	Non	9.34 ± 0.19			
Sommeil non réparateur « mauvaise qualité de sommeil »	Oui	11.0 ± 3.01	<0.001	2.71 [2.17-3.25]	<0.001
	Non	8.32 ± 3.63			

*Test Mann-Whitney

Les maladies digestives, la consommation de café, et le travail de nuit (TPN) sont tous associés à des augmentations significatives du score mesuré. Respectivement : Maladies digestives OR1.81 IC [1.23 ; 2.38], consommation de café OR1.23 IC [2.28 ; 2.18], et le TPN OR4.03IC [3.33 ; 4.73] et une valeur $P < 0.001$.

Les autres facteurs, bien qu'ils montrent une tendance (comme le sexe ou l'activité sportive), ne sont pas statistiquement significatifs.

Tableau 35: Résultats des analyses bivariées et multivariées du score d'Epworth

Facteurs	Classes	Comparaison de moyennes		Régression simple p	
		Score m (ET)	P		
Age	< 40 ans	10.3±3.34	0.084*		
	≥ 40 ans	9.7± 3.64			
Sexe	Masculin	10.3 ± 3.01	0.144	0.44 [-0.35 ; 1.24)	0.272
	Féminin	9.86 ± 3.62			
Activité sportive régulière	Oui	10.4 ± 2.75	0.298	0.46[-0.77 ;1.71]	0.462
	Non	9.90 ± 3.57			
Maladies digestives	Oui	10.6 ± 3.28	<0.001	1.81[1.23 ;2.38]	<0.001
	Non	8.80± 3.65			
Consommation café/thé	Oui	10.0 ± 3.78	0.951		
	Non	9.90 ± 3.47			
Consommation café	Oui	11.0 ± 3.76	0.013	1.23 [2.28 ; 2.18	
	Non	9.80 ± 3.49			
Rythmes de travail	TPN	10.6 ± 3.32	<0.001	4.03 [3.33 ; 4.73	<0.001
	TJ	1.56 2.55			

3. Etude du score HADS-A

Une analyse de corrélation de Pearson a été réalisée pour examiner s'il y avait un lien entre le **score de l'échelle de sommeil "Epworth"** et le **score de l'échelle d'anxiété "A"**. Le résultat montre qu'il existe une **association significative** entre les deux, avec un **coefficient de corrélation $r = 0,43$** et une **valeur p inférieure à 0,001**. Cela signifie qu'il y a une relation positive modérée entre le score de sommeil et le score d'anxiété : plus le score de sommeil est élevé, plus le score d'anxiété a tendance à être élevé, et cette relation est statistiquement significative.

Une analyse de régression logistique a été réalisée pour examiner l'influence de plusieurs facteurs, notamment : Age 2023, Sexe F, Situation matrimoniale, Ancienneté $2 \geq 15$ ANS, Rythme du travail TPN, Habitudes toxiques « CAFE », la prise Médicamenteuse, IMC « Obésité », IMC « Surpoids », Activité physique régulière, pathologie psychique , HTA, Troubles du sommeil , Réveils nocturnes/Eveil précoce , Difficultés d'endormissement, Sommeil non réparateur, Durée de sommeil $< 7h/24h$, Score Epworth « Somnolence diurne », Score de l'échelle de la fatigue « Fatigue excessive », personnes à charge et Nombres des enfants ≥ 3 , sur la variable Score A afin de prédire Symptomatologie certaine. L'analyse de régression logistique montre que le modèle dans son ensemble est significatif ($\text{Khi}^2(22) = 168,91, p < 0,001$). Afin de prédire une augmentation du score A « Symptomatologie certaine ». L'analyse de régression logistique montre que le modèle dans son ensemble est significatif ($\text{Khi}^2 = 168,91, p < 0,001$).

Les résultats significatifs montrent qu'être une femme et avoir un score élevé de fatigue excessive sont associés à une augmentation significative des chances que le score d'anxiété soit élevé « Symptomatologie certaine ».

Les autres facteurs (situation matrimoniale, travail de nuit, pathologies psychiatriques, troubles du sommeil, durée de sommeil) montrent des tendances vers une augmentation des chances, mais ces résultats ne sont pas statistiquement significatifs, bien que certains soient proches de la signification.

Tableau 36: Résultats des analyses multivariées du score HADS-A

	Coefficient B	Erreur type	z	p	Odds Ratio	Intervalle de confiance à 95 %
Age	-0,01	0,02	0,42	0,674	0,99	0,96 - 1,03
Sexe F	1,06	0,31	3,39	0,001	2,89	1,56 - 5,34
Situation matrimoniale Marié	0,8	0,62	1,29	0,197	2,22	0,66 - 7,41
Situation matrimoniale Célibataire	0,35	0,65	0,54	0,588	1,42	0,4 - 5,08
Ancienneté ≥15 ANS	-0,04	0,31	0,12	0,901	0,96	0,52 - 1,77
Rythme du travail TPN	1,05	0,56	1,87	0,062	2,87	0,95 - 8,68
Consommation _CAFE	-0,18	0,4	0,45	0,651	0,83	0,38 - 1,83
Prise _Médicamenteuse	0,21	0,47	0,44	0,657	1,23	0,49 - 3,11
Interprétation IMC Obésité	0,17	0,31	0,56	0,579	1,19	0,65 - 2,18
Interprétation IMC Surpoids	0,03	0,3	0,1	0,917	1,03	0,58 - 1,85
Activité phys_régulière Oui	-0,58	0,47	1,24	0,216	0,56	0,22 - 1,4
PATHOLOGIE PYSCHI OUI	0,7	0,37	1,91	0,056	2,02	0,98 - 4,15
HTA	0,47	0,27	1,75	0,081	1,6	0,94 - 2,73
Troubles du sommeil Oui	0,23	0,55	0,41	0,68	1,25	0,43 - 3,66
Réveils nocturnes/Eveil précoce OUI	0,47	0,25	1,87	0,062	1,6	0,98 - 2,61
Difficultés d'endormissement Oui	0,07	0,23	0,31	0,754	1,07	0,69 - 1,68
Sommeil non réparateur Oui	0,36	0,25	1,42	0,156	1,44	0,87 - 2,37
Durée de sommeil < 7h/24h	0,53	0,27	1,91	0,056	1,69	0,99 - 2,9
Score Epworth 2 Somnolence diurne	0,29	0,28	1,02	0,307	1,33	0,77 - 2,3
Score de l'échelle de la fatigue « Fatigue excessive »	1,04	0,28	3,76	<0,001	2,82	1,64 - 4,83
Autres personnes à charge OUI	0,24	0,26	0,92	0,356	1,27	0,76 - 2,13
Nombres des enfants ≥3	-0,02	0,25	0,09	0,931	0,98	0,6 - 1,59

Pour l'âge, les moyennes des scores sont de 10.1 ± 4.04 pour les moins de 40 ans et de 9.99 ± 4.13 pour les 40 ans et plus.

Pour les maladies digestives, la différence de score est statistiquement significative ($p < 0.001$) entre les deux groupes ayant des maladies digestives et ceux n'en ayant pas.

Tableau 37: Résultats des analyses bivariées et multivariées du score HADS-A

Facteurs	Classes	Comparaison de moyennes		Régression linéaire			
		Score m (ET)	P	Régression simple		Régression multiple	
Age	< 40 ans	10.1 ± 4.04	0.731				
	≥ 40 ans	9.99 ± 4.13					
Sexe	Féminin	8.88 ± 4.15	0.248				
	Masculin	9.48 ± 4.14		0.60[- 0.33 ;1.22]	0.204		
Prise en charge des enfants	Oui	10.0± 4.00	0.874				
	Non	10.1± 4.35					
Activité sportive régulière	Oui	9.76 ± 3.16	0.650				
	Non	10.1 ± 4.14					
Maladies digestives	Oui	11.0 ± 3.68	<0.001	2.53[1.88 ;1.88]	<0.001		
	Non	8.45 ± 4.25			1		

4. Etude du score HADS-D

Une analyse de corrélation de Pearson a été réalisée pour examiner s'il y avait un lien entre le score de l'échelle de sommeil "Epworth" et le score de l'échelle de la dépression "D". Le résultat montre qu'il existe une association significative entre les deux, avec un coefficient de corrélation $r = 0,44$ et une valeur p inférieure à 0,001. Cela signifie qu'il y a une relation positive modérée entre le score de sommeil et le HADS-D: plus le score de sommeil est élevé, plus le HADS-D a tendance à être élevé, et cette relation est statistiquement significative.

Une corrélation de Pearson a été effectuée pour tester s'il y avait une association entre Echelle d'anxiété Score A et Echelle dépression Score D. Le résultat de la corrélation de Pearson montre qu'il existe une association significative entre Echelle d'anxiété Score A et Echelle dépression Score D, $r(588) = 0,65$, $p = <0,001$.

Une corrélation a élevé, et positive entre les variables Echelle d'anxiété Score A et Echelle dépression Score D avec $r = 0,65$.

Une analyse de régression logistique a été réalisée pour examiner l'influence de Age 2023, Sexe F, Situation matrimoniale, Ancienneté ≥ 15 ANS, Habitude toxique « CAFE », la prise Médicamenteuse, IMC « Obésité », IMC « Surpoids », Activité physique, pathologie psychique, HTA, Troubles du sommeil, Réveils nocturnes/Eveil précoce, Difficultés d'endormissement, Sommeil non réparateur, Durée de sommeil $< 7h/24h$, Score Epworth « Somnolence diurne », Score de l'échelle de la fatigue « Fatigue excessive », personnes à charge et Nombres des enfants $2 \geq 3$, sur la variable score HADS-D afin de prédire « Symptomatologie certaine ». L'analyse de régression logistique montre que le modèle dans son ensemble est significatif ($\chi^2 = 189,34$, $p < 0,001$).

Résultats significatifs ($p < 0,05$) :

Sexe F (femme) : OR = 2,45 (IC [1,25 - 4,8]) et la valeur P = 0,009

IMC (Surpoids) : OR = 0,44 (IC [0,24 - 0,83]) et la valeur P = 0,011

HTA (Hypertension) : OR = 1,83 (IC [1,04 - 3,20]) et la valeur P = 0,035

Sommeil non réparateur : OR = 2,69 (IC [1,52 - 4,77]) et la valeur P = 0,001

Score de fatigue excessive : OR = 3,63 (IC [1,95 - 6,73]) et la valeur P $< 0,001$

Les résultats significatifs montrent qu'être une femme, avoir un IMC en surpoids, souffrir d'hypertension, avoir un sommeil non réparateur, et un score élevé de fatigue excessive sont tous associés à une augmentation significative des chances que la variable dépendante soit "Oui".

Les autres facteurs, bien que montrant des tendances positives, ne sont pas statistiquement significatifs, notamment : Pathologie psychique, Réveils nocturnes/Éveil précoce et une durée de sommeil $< 7h/24h$.

Tableau 38: Résultats des analyses bivariées et multivariées du score HADS-D

	Coefficient B	Erreur type	z	p	Odds Ratio	Intervalle de confiance à 95 %
Age	-0,01	0,02	0,61	0,542	0,99	0,95 - 1,03
Sexe F	0,9	0,34	2,62	0,009	2,45	1,25 - 4,8
Situation matrimoniale Marié	-0,63	0,61	1,03	0,303	0,53	0,16 - 1,76
Situation matrimoniale Célibataire	-0,67	0,65	1,03	0,301	0,51	0,14 - 1,82
Ancienneté ≥ 15 ANS	0,5	0,34	1,47	0,141	1,64	0,85 - 3,18
Consommation CAFE	0,65	0,48	1,34	0,179	1,92	0,74 - 4,96
Prise médicamenteuse	0,62	0,48	1,27	0,203	1,85	0,72 - 4,77
Obésité	-0,4	0,33	1,21	0,226	0,67	0,35 - 1,28
Surpoids	-0,82	0,32	2,56	0,011	0,44	0,24 - 0,83
Activité physique_	-0,74	0,51	1,45	0,148	0,48	0,18 - 1,3
Pathologie Psychique	0,38	0,38	1,02	0,307	1,47	0,7 - 3,07
HTA	0,6	0,29	2,11	0,035	1,83	1,04 - 3,2
Troubles du sommeil Oui	0,22	0,82	0,26	0,793	1,24	0,25 - 6,22
Réveils nocturnes/Eveil précoce OUI	0,53	0,27	1,92	0,055	1,69	0,99 - 2,89
Difficultés d'endormissement Oui	-0,17	0,24	0,7	0,485	0,84	0,52 - 1,36
Sommeil non réparateur Oui	0,99	0,29	3,39	0,001	2,69	1,52 - 4,77
Durée de sommeil < 7h/24h	0,53	0,31	1,73	0,084	1,7	0,93 - 3,1
Score Epworth 2 Somnolence diurne	0,27	0,31	0,89	0,375	1,32	0,72 - 2,41
Score de l'échelle de la fatigue « Fatigue excessive »	1,29	0,32	4,08	<0,001	3,63	1,95 - 6,73
Autres personnes à charge 2 OUI	-0,14	0,28	0,48	0,634	0,87	0,5 - 1,52
Nombres des enfants 2 ≥ 3	-0,11	0,27	0,43	0,67	0,89	0,53 - 1,51

5. Etude d'HTA

Les facteurs âge, ancienneté, et obésité sont significativement associés à une augmentation de la probabilité d'avoir de l'HTA. On peut conclure les 3 facteurs l'âge, l'ancienneté et l'IMC collectivement ont un effet sur le risque d'HTA vu que $p < 0.001$.

Le sexe, le statut matrimonial, et le rythme de travail (TPN vs jour) montrent des tendances, mais ces résultats ne sont pas significatifs dans cette analyse.

Tableau 39 : Résultats des analyses bivariées et multivariées de l’item HTA
 « diagnostiquée après le recrutement »

Facteurs	Classes	Comparaison de % (X2)		Régression logistique						
		HTA (Oui)	p	OR brut		OR ajusté*	p			
Age	< 40 ans	18 (7.7)	<0.001	Ref. 4.43 (2.60-7.56)	<0.001	0.35[-1.6 ; -0.11]	<0.001			
	≥ 40 ans	96 (27.0)								
Ancienneté	< 10 ans	7 (5.2)	<0.001	Ref. 4.54 (2.16-9.51)	<0.001	0.41[-1.7 ; -0.007]	0.048			
	≥10 ans	107 (23.5)								
IMC	Normale	7 (7.1)	<0.001	Ref. 0.0 (inf-inf)	0.985		0.985			
	Maigreur	0 (0.0)								
	SP	35 (14.2)						0.55[0.35-0.86]	0.076	0.231
	Ob	72 (29.5)						3.03[1.98-4.63]	<0.001	3.87[1.35 ;2.19)	0.002
Sexe	M	23 (25.8)	0.090	Ref. 3.03[1.98-4.63]	0.093	.....	.....	
	F	91 (18.2)								
Statut marital	Célibataire	23 (19.7)	0.255	Ref. 0.6[0.37-1.07]	0.002	.....	.....	
	Marié	90 (19.9)								
	Divorcé	1 (5.0)						0.85[0.52-1.40]	0.740
Rythme de travail	TJ	13 (13.4)	0.106	Ref. 1.66[0.89-3.10]	0.109	.....	.....	
	TPN	101 (20.5)								
Test de modèle générale						p<0.001				

6. Etude du diabète de type 2

Une analyse de régression logistique a été réalisée pour examiner l’influence de Age 2023, Sexe F, Ancienneté, Rythme du travail TJ, T_IMC Obésité sévère, T_IMC Surpoids, T_IMC Obésité modérée, T_IMC Obésité morbide, Critère CHOLESTÉROL OUI, Critère TG OUI et HTA sur la variable Diabète. L'analyse de régression logistique montre que le modèle dans son ensemble est significatif ($\text{Khi}^2(13) = 43,96, p < 0,001$).

Le seul résultat significatif concerne l'hypertension (HTA), qui est fortement associée à une augmentation de risque de survenue de diabète. Les autres facteurs (sexe, rythme de

travail, surpoids, obésité) montrent des tendances, mais ils ne sont pas statistiquement significatifs.

Tableau 40: Résultats des analyses bivariées et multivariées de diabète de type 2

	Coefficient B	Erreur type	z	p	Odds Ratio	Intervalle de confiance à 95 %
Age	0,06	0,04	1,44	0,151	1,06	0,98 - 1,15
Sexe F	0,72	0,64	1,13	0,26	2,06	0,59 - 7,23
Ancienneté	0	0,04	0,02	0,982	1	0,92 - 1,08
Rythme du travail TJ	0,26	0,46	0,55	0,58	1,29	0,52 - 3,21
Obésité sévère	0,46	0,91	0,5	0,616	1,58	0,27 - 9,4
Surpoids	0,48	0,81	0,59	0,554	1,62	0,33 - 7,97
Obésité modérée	0,79	0,81	0,98	0,329	2,2	0,45 - 10,72
Obésité morbide	0,93	1,17	0,8	0,426	2,54	0,26 - 25,37
Critère Cholestérol OUI	0,14	0,38	0,36	0,717	1,15	0,55 - 2,42
Critère TG OUI	0,26	0,4	0,63	0,528	1,29	0,58 - 2,86
HTA	1,49	0,36	4,16	<0,001	4,46	2,2 - 9,01

En résumé, ces résultats ont révélé que les horaires de travail atypiques, en particulier le travail posté de nuit (TPN), ont des répercussions significatives sur plusieurs paramètres. Cette synthèse présente les résultats significatifs issus de cette étude, mettant en lumière les principales problématiques auxquelles les travailleurs postés de nuit sont confrontés.

- L'analyse montre que les hommes sont plus nombreux à travailler de nuit, avec une proportion significativement plus élevée dans le groupe TPN comparé aux TJ ($p = 0,002$). Cette tendance reflète une différence de genre marquée dans la répartition des postes en horaires atypiques, les hommes étant plus enclins à occuper ces postes. Par ailleurs, la structure hospitalière joue un rôle non négligeable dans cette répartition, avec une concentration significativement plus élevée de travailleurs de nuit à l'hôpital IBN ROCHD ($p = 0,021$).
- Le rythme de travail en deux jours consécutifs suivis de deux jours de repos sont prédominants chez les travailleurs de nuit ($p < 0,0001$). Ces rythmes, souvent difficiles à gérer, ont un impact direct sur la santé des travailleurs. En effet, les travailleurs en TPN présentent un risque significativement plus élevé de pathologies digestives ($RR = 3,25$, $p < 0,0001$), notamment des troubles dyspeptiques (26,17 %

chez les TPN contre 2,06 % chez les TJ, RR = 12,69, $p < 0,001$) et des troubles de transit (50,91 % contre 12,37 %, $p < 0,0001$).

- Ces pathologies sont probablement exacerbées par des habitudes alimentaires inadéquates, telles que des repas sautés (86,4 % chez les TPN contre 60,8 % chez les TJ, $p < 0,00001$), des repas déséquilibrés (83,4 % contre 56,7 %, $p < 0,00001$) et une fréquence plus élevée de grignotages (46,5 % contre 15,5 %, $p < 0,00001$).
- Le travail de nuit est également associé à des troubles du sommeil importants. Une grande majorité des TPN (84,5 %) déclarent souffrir de troubles du sommeil, contre seulement 32,9 % des travailleurs de jour ($p < 0,001$).

Les TPN sont plus susceptibles de connaître des réveils fréquents (61,4 %) et de souffrir d'un sommeil non réparateur (66,5 %), des indicateurs clés d'une mauvaise qualité de sommeil. De plus, la durée moyenne de sommeil chez les TPN est significativement inférieure (5,89 heures par 24h) comparée aux TJ (7,46 heures, $p < 0,0001$). Cette insuffisance de sommeil se traduit par des niveaux élevés de somnolence diurne excessive chez les TPN (12,6 % contre 1 % chez les TJ, $p < 0,0001$), et par un déficit de sommeil modéré ou grave chez 64,1 % des TPN, contre seulement 8,2 % des TJ ($p < 0,0001$).

- Les travailleurs de nuit sont également confrontés à une fatigue excessive, avec 71,2 % d'entre eux présentant des signes de fatigue sévère, contre seulement 6,2 % chez les travailleurs de jour (RR = 11,51, $p < 0,00001$). En outre, les TPN sont significativement plus susceptibles de souffrir de troubles psychiques, en particulier d'anxiété et de dépression. Les scores d'anxiété ($10,86 \pm 3,77$ chez les TPN) et de dépression ($9,69 \pm 4,08$) sont nettement plus élevés chez les travailleurs de nuit que chez les travailleurs de jour ($p < 0,0001$). Plus de 45,6 % des TPN présentent des symptômes d'anxiété avérée, contre seulement 5,2 % des TJ, et 36,5 % des TPN souffrent de dépression certaine, contre 2,1 % chez les TJ.
- Le travail de nuit a également un impact significatif sur la conciliation entre vie professionnelle et vie familiale. Les TPN sont beaucoup plus susceptibles de rapporter que leur travail complique l'organisation de leur vie familiale (RR = 5,32, $p < 0,00001$). De plus, 99 % des TPN estiment que leur emploi est incompatible avec leurs loisirs et leur vie sociale, contre 55,7 % des travailleurs de jour ($p < 0,00001$). Cette difficulté à équilibrer les exigences professionnelles et familiales engendre une détérioration de la qualité de vie globale des travailleurs de nuit.

- Les TPN présentent également un risque accru pour développer un syndrome métabolique. Environ 27,57 % des travailleurs de nuit répondent à deux critères du syndrome métabolique, contre 11,67 % des travailleurs de jour ($p = 0,009$). Bien que d'autres facteurs métaboliques tels que l'IMC et les niveaux de glycémie ne montrent pas de différences significatives entre les deux groupes, la tendance à une accumulation de facteurs de risque métabolique chez les TPN est inquiétante. Ce phénomène peut s'expliquer par le déséquilibre des rythmes circadiens, une alimentation désordonnée et un mode de vie sédentaire.

Les résultats des analyses multivariées montrent plusieurs associations positives et significatives. Le travail de nuit (TPN) est fortement lié à des effets négatifs sur la vie familiale ($RR = 5.32$, $p < 0.00001$), et les facteurs comme le statut marital (marié), les pathologies digestives, et les réveils nocturnes augmentent ce risque ($OR = 11.08$). En ce qui concerne les troubles du sommeil, ils sont également liés au travail de nuit, avec des réveils fréquents ($RR = 7.10$) et un sommeil non réparateur ($RR = 5.2$), augmentant les chances de somnolence diurne, surtout en présence de fatigue excessive ($OR = 5$) et d'un nombre élevé de gardes ($OR = 19,03$). Pour l'anxiété, il existe une corrélation positive modérée entre la somnolence et le score d'anxiété ($r = 0,43$), avec une augmentation significative chez les femmes ($OR = 2,89$) et ceux présentant une fatigue excessive ($OR = 2,82$). De même, pour la dépression, une forte corrélation avec l'anxiété est notée ($r = 0,65$), et des facteurs comme le sexe féminin ($OR = 2,45$), le sommeil non réparateur ($OR = 2,69$), et la fatigue excessive ($OR = 3,63$) augmentent les scores de dépression. Enfin, l'hypertension est significativement associée à l'âge ($OR = 4,43$), l'ancienneté ($OR = 4.54$), et l'obésité ($OR = 3,03$).

L'étude révèle également plusieurs aspects qui ne présentent pas de différences statistiquement significatives. Ces résultats, bien que non fortement influencés par les horaires de travail atypiques, restent importants à surveiller pour préserver la santé du personnel hospitalier. Une attention particulière doit être accordée à ces facteurs pour prévenir d'éventuelles conséquences à long terme, même en l'absence de résultats significatifs immédiats.

- Les résultats concernant certaines pathologies cardiovasculaires et endocriniennes montrent également une absence de différence statistiquement significative entre les travailleurs de nuit et de jour. Par exemple, l'hypertension artérielle (HTA) est

plus fréquente chez les TPN (20,4 %) que chez les TJ (13,4 %), mais cette différence n'est pas significative ($p = 0,106$). De même, aucune différence notable n'a été relevée en ce qui concerne les taux d'infarctus du myocarde ou de maladies coronariennes entre les groupes, bien que quatre cas aient été signalés chez les TPN contre aucun chez les TJ.

- Concernant les pathologies endocriniennes, bien que le pourcentage de travailleurs diabétiques soit légèrement plus élevé chez les TJ (13,33 %) par rapport aux TPN (11,96 %), cette différence n'est pas significative ($p = 0,102$). De même, les niveaux de glycémie à jeun élevés (12,9 % chez les TPN et 6,6 % chez les TJ) ne montrent pas de différence statistique notable.
- L'indice de masse corporelle (IMC) est un autre paramètre pour lequel aucune différence significative n'a été trouvée. La moyenne de l'IMC pour les TPN est légèrement plus élevée (29,48) que pour les TJ (28,61), mais cette différence n'est pas significative ($p = 0,0826$).
- Les dyslipidémies, définies par des niveaux élevés de cholestérol total, de triglycérides ou de LDL-c, n'ont pas montré de différences significatives entre les deux groupes. Par exemple, 30,9 % des TPN présentent un taux de cholestérol total élevé, contre 26,6 % des TJ ($p = 0,514$). De même, les différences pour les niveaux de triglycérides élevés (22,9 % chez les TPN contre 20 % chez les TJ) ou un faible taux de HDL-c n'étaient pas significatives ($p = 0,620$ et $p = 0,170$ respectivement).
- Les mesures de tension artérielle, qu'il s'agisse de la tension artérielle systolique (TAS) ou diastolique (TAD), ne montrent aucune différence significative entre les deux groupes. La proportion de travailleurs ayant une TAS élevée (≥ 130 mm Hg) est similaire entre les TPN (15,8 %) et les TJ (15,4 %), avec une valeur p de 0,929. De même, les niveaux de TAD élevée (≥ 85 mm Hg) sont pratiquement identiques entre les TPN (8,1 %) et les TJ (8,2 %), sans différence significative ($p = 0,964$).
- Enfin, le score de risque de Framingham (SRF), qui mesure le risque de développer une maladie cardiovasculaire, n'a pas montré de différences significatives entre les deux groupes. Bien que le risque SRF élevé soit légèrement plus fréquent chez les TPN (2,6 %), mais on ne peut pas conclure. Le risque SRF modéré suit la même tendance, avec une proportion plus élevée chez les TPN (12,7 %) comparé aux TJ (6,7 %), mais sans atteindre une signification statistique ($p = 0,162$).

DISCUSSION

V. DISCUSSION

Cette étude, réalisée en 2023, a porté sur l'impact du travail en horaires atypiques, en particulier le travail alterné de nuit, sur la santé du personnel paramédical du CHU d'Annaba. L'exposition réfère au travail de nuit et au travail alterné, comparant les sujets affectés à ces horaires à ceux travaillant exclusivement de jour, n'ayant jamais exercé le travail de nuit. Les résultats de l'étude indiquent une association significative entre l'exposition au travail posté de nuit et plusieurs symptômes ou pathologies.

1. Limites de l'étude

Plusieurs biais méthodologiques ont été identifiés, susceptibles d'avoir influencé les résultats :

- Biais de sélection lié au "travailleur sain" : Ce biais est commun dans les études menées auprès de populations actives, car le fait de travailler présuppose une certaine aptitude médicale. L'étude a uniquement pris en compte les travailleurs en activité, excluant ceux en arrêt maladie ou en congé prolongé, bien que leurs conditions de santé puissent être liées aux horaires de travail ou à d'autres facteurs.
- Refus de participation à l'étude : Certains travailleurs ont refusé de participer en raison du manque de temps, de la fatigue, ou encore de la nature nominative des questionnaires, introduisant ainsi un biais dans la sélection des participants.
- Moment de la consultation : en fonction du cycle de travail de nuit, a probablement influencé les résultats concernant le sommeil des participants, rendant difficile une évaluation uniforme de l'impact du travail de nuit sur le sommeil.
- Mobilité du personnel : La rotation fréquente des employés entre différents services a rendu l'étude des conditions de travail plus complexe. Ce changement constant entre travail de nuit et travail alterné a rendu difficile l'identification des travailleurs de nuit fixé, limitant ainsi l'analyse.

2. Points forts de l'étude

Malgré ces limitations, l'étude présente plusieurs atouts :

- L'inclusion de 590 travailleurs, dont 493 soumis à des horaires de nuit, offre une base solide pour l'analyse. La diversité des participants, répartis entre différents services hospitaliers, renforce la représentativité de l'échantillon.
- Pertinence de l'approche : Le manque de données nationales sur l'impact du travail de nuit a justifié cette approche. Bien que complexe à mener, cette étude comble un vide dans la recherche locale sur les effets des horaires de travail atypiques.
- Richesse des données collectées : L'utilisation conjointe de questionnaires, de bilan biochimique et d'examen clinique a permis de collecter des données complètes et fiables sur l'état de santé des participants, assurant ainsi une analyse plus approfondie et fiable.
- Approche statistique avancée : L'étude a utilisé des analyses multivariées et bivariées pour évaluer l'impact des facteurs de risque sur la santé des travailleurs.
- Comparaison travail de jour/travail de nuit : En comparant les travailleurs de jour et de nuit, l'étude a mis en évidence des différences notables en matière de troubles du sommeil, d'obésité, de fatigue et de qualité de vie. Ces résultats soulignent l'importance de prendre en compte les effets des horaires de travail atypiques sur la santé.

3. Discussion des résultats de l'étude

Notre étude s'est intéressée au personnel paramédical ayant une ancienneté de cinq ans ou plus, exerçant au sein des hôpitaux du centre hospitalo-universitaire (CHU). Le groupe majoritaire est constitué de travailleurs soumis à des horaires alternants jour/nuit (TPN), représentant 83,5% de la population étudiée. Cette proportion élevée s'explique par la nécessité, dans les établissements hospitaliers, d'assurer une continuité des soins sur 24 heures. Cela impose au personnel paramédical, notamment aux infirmiers, de travailler en rotation jour/nuit.

Si ces horaires en alternance permettent de répondre aux exigences du milieu hospitalier, ils peuvent aussi poser des défis pour le personnel. L'alternance entre le travail de jour et de nuit peut affecter le rythme de vie, la qualité du sommeil, et la gestion de la fatigue, ce qui souligne l'importance de stratégies de gestion adaptées pour concilier la qualité des soins avec le bien-être des soignants.

3.1. Caractéristiques sociodémographiques de la population d'étude

Dans la population d'étude, l'âge moyen est de 42,2 ans \pm 9,28, avec une majorité de travailleurs hospitaliers âgés entre 38 et 47 ans, ces résultats montrent que les travailleurs des hôpitaux impliqués dans notre étude font partie de la catégorie moyenne d'âge, ces résultats concordent avec plusieurs études récentes réalisées dans des contextes similaires. Ces études mettent en évidence une tendance générale à une population hospitalière composée en grande partie de travailleurs d'âge moyen. Une étude tunisienne qui a porté sur la qualité de vie du personnel soignant dans l'hôpital el MAHDIA qui montre que la population étudiée était relativement jeune, 26,51 % avaient un âge moyen de 41 \pm 11 ans [162]. Une autre étude menée en France en 2020, portant sur la qualité de vie et les conditions de travail des professionnels de santé dans plusieurs centres hospitaliers, a révélé que l'âge moyen des soignants était de 43 ans, ce qui est très proche des résultats que nous avons obtenus [163].

Notre étude révèle une nette prédominance féminine, avec 85% de femmes dans la population étudiée, ce qui se traduit par un sex-ratio de 0,17. Ce déséquilibre se retrouve également chez les travailleurs postés de nuit (TPN), où 81,1% sont des femmes, avec un sex-ratio de 0,2.

L'inégalité de répartition entre les genres peut être attribuée, d'une part, à la forte progression, ces dernières années, du nombre de femmes actives dans le secteur

hospitalier. En effet, un salarié sur trois travaille désormais la nuit, contre seulement un sur cinq il y a une vingtaine d'années. D'autre part, les principales catégories professionnelles de notre étude, notamment les infirmières et les aides-soignants, sont historiquement des professions largement féminisées. [164]

Ces résultats sont superposables à ceux obtenus par quatre autres séries :

- Une étude qui montre que la plupart de personnel des hôpitaux sont des femmes avec un pourcentage 87,5 % des effectifs infirmiers [165].
- L'étude du Sénégal au centre hospitalier régional de Kolda (CHRK) a objectivé que 63% sont de sexe féminin [166].
- L'étude Tunisienne réalisée auprès du personnel soignant de l'hôpital Fattouma Bourguiba (Monastir) montre que 79% des soignants sont des femmes [167].
- L'étude Algérienne auprès du personnel paramédical et technique de deux structures du CHU d'Annaba porté sur travail en horaires atypiques et sommeil chez le personnel hospitalier 61% étaient des femmes [168].

Ces observations reflètent une féminisation croissante du secteur paramédical, où les métiers de soin, historiquement liés aux femmes, continuent d'être dominés par une majorité féminine, quel que soit le contexte géographique.

Dans notre étude, 97% des participants résident à Annaba, ce qui reflète un ancrage géographique très marqué du personnel hospitalier. Cette forte concentration peut être expliquée par la proximité du lieu de travail, qui permet une meilleure compatibilité entre la vie professionnelle et les obligations personnelles, notamment pour une population majoritairement mariée, comme l'indiquent les 76,8% des travailleurs déclarant être en couple.

En ce qui concerne le niveau d'instruction, la majorité des travailleurs de notre étude détient un niveau d'instruction secondaire. Ce résultat peut s'expliquer par le fait que, dans le contexte du CHU d'Annaba, une grande partie du personnel paramédical occupe des postes d'aides-soignants. Ces postes ne nécessitent pas un niveau d'instruction universitaire élevé, mais plutôt une formation professionnelle spécifique, généralement accessible après l'enseignement secondaire.

3.2. Caractéristiques professionnelles de la population d'étude

L'ancienneté professionnelle moyenne est de $17,6 \pm 8,9$, elle est supérieure à celle observée dans l'étude tunisienne réalisée auprès du personnel soignant de l'hôpital Monastir [162], et celle faite par le service de médecine du travail de ANNABA sur les horaires atypiques et sommeil où l'ancienneté moyenne est de $14,7 \pm 9,9$ ans [168]. Mais elle concorde avec celle de Constantine réalisée en 2018 chez le personnel infirmier, qui a révélé une ancienneté moyenne de 16 ans, proche des résultats obtenus dans notre étude [169].

Une autre étude algérienne, réalisée à l'hôpital Mustapha Bacha d'Alger en 2019, a montré une ancienneté moyenne de 15,5 ans chez le personnel paramédical [170].

Ces données reflètent une certaine stabilité du personnel au sein du CHU d'Annaba, et peut être due à l'exigence d'une ancienneté minimale de cinq ans comme critère d'inclusion dans notre étude [168].

Par ailleurs, **33%** de notre population d'étude exercent à l'hôpital IBN ROCHD et **26,3%** à IBN SINA, deux des principaux hôpitaux du CHU d'Annaba. La forte présence de travailleurs dans ces deux établissements s'explique par leur importance dans la région en tant que centres de référence, offrant une large variété de services médicaux et chirurgicaux, justifiant ainsi la concentration élevée de travailleurs dans ces établissements. Dans une étude similaire réalisée au Sénégal, au Centre Hospitalier National de Dakar, il a été observé que la répartition des travailleurs hospitaliers était également influencée par la taille et la spécialisation des établissements [171].

Caractéristiques organisationnelles temporelles du travail

Dans notre étude, nous avons observé que la majorité du personnel soumis à un rythme atypique, notamment les travailleurs postés de nuit (TPN), soit 72%, fonctionne selon un horaire de travail de 7h à 18h avec un cycle de rotation de type 2j/2. Ce rythme implique des périodes de travail de 12 heures pendant deux journées consécutives. Par ailleurs, 69,1% du personnel en rythme normal suit un horaire plus conventionnel de 8h à 16h, avec deux jours de repos hebdomadaire.

Nous avons constaté que 38,8% des travailleurs effectuaient entre 5 et 6 gardes par mois. Ces chiffres concernent principalement ceux qui travaillent selon un modèle de rotation.

En revanche, le personnel de nuit fixe, qui est exclusivement assigné aux gardes nocturnes, avait des charges de travail plus élevées, avec 7 à 8 gardes par mois.

Les résultats de notre étude s'alignent avec les tendances observées à l'échelle nationale et mondiale : Une étude réalisée par le service de médecine du travail du CHU d'Annaba en 2019 a porté sur l'impact des horaires atypiques et des rythmes de travail sur le personnel paramédical et infirmier [172].

Cette étude a révélé que 70% des infirmiers et aides-soignants travaillaient en horaires de rotation (alternance jour/nuit) avec des cycles de 12 heures, et 65% du personnel en horaires de nuit effectuait entre 5 et 6 gardes nocturnes par mois. Une étude similaire menée à Tlemcen la même année (2020) au sein du CHU Dr. Tidjani Damerdji chez le personnel paramédical, environ 70% du personnel infirmier travaillait selon ce type de rythme, avec 40% des travailleurs soumis aux HAT effectuaient entre 5 et 6 gardes nocturnes par mois [173]. Des résultats comparables ont été obtenus dans une étude réalisée au CHU de Blida, où 70,7 % du personnel paramédical étaient soumis au travail posté [174].

Cela rejoint les résultats de deux études en 2020 (japonaise et française) qui ont montré que 80% des infirmiers hospitaliers travaillaient en horaires alternés jour/nuit, et effectuait en moyenne entre 5 et 7 nuits par mois, une fréquence très similaire à celle observée dans notre étude [175, 176].

3.3. Habitudes toxiques

Les boissons largement consommées par les travailleurs en rythme TPN sont le thé et le café, dont 94,1 % sont des consommateurs de café et 7.3% des travailleurs en horaires atypiques de notre population sont des fumeurs. Ces résultats concordent avec des résultats observés à l'échelle nationale et internationale, en raison des exigences physiologiques et psychologiques imposées par les horaires atypiques, la fatigue chronique et de la nécessité de rester éveillé, les infirmiers consomment souvent des quantités importantes de café.

La caféine utilisée comme stimulant pour lutter contre l'assoupissement, agit en tant qu'antagoniste et substance ergo-génique. Elle est ainsi classée comme un psychostimulant, un stimulant cardiaque et un activateur de la thermogénèse.

De plus, elle contribue au maintien de la vigilance tout en réduisant les risques d'insomnie [115].

Une étude réalisée par CHAIB et al en 2015 au CHU d'Annaba a montré que plus de 90% des travailleurs de nuit consommaient régulièrement du café pour maintenir leur vigilance, comme dans notre étude. La consommation de tabac était aussi présente, mais dans une moindre mesure, autour de 8% des travailleurs, un chiffre proche de celui de notre étude (7,3%). Cette étude a également noté une augmentation des prescriptions médicamenteuses, notamment des anxiolytiques et des somnifères, chez les travailleurs de nuit, avec environ 6% des soignants concernés, ce qui correspond à nos observations (5,7%) [168, 177]. Une autre étude menée à Tlemcen a confirmé ces résultats. Environ 95% des travailleurs de nuit rapportaient une consommation régulière de café, tandis que le tabagisme concernait environ 10% du personnel [173]. Des données similaires ont été retrouvées dans l'étude réalisée au CHU de Blida, où le tabagisme touchait 8,8 % du personnel [174].

Les résultats de plusieurs études internationales ont montré une association cohérente entre le travail de nuit et une consommation plus élevée de café parmi les travailleurs de la santé. Par exemple, une étude menée dans trois pays a révélé que la consommation de caféine et de boissons énergisantes chez les infirmières était élevée : 92 % des infirmières en Corée, 90,8 % en Italie et 88,1 % aux États-Unis consommaient au moins une tasse de café par jour. Ces résultats sont cohérents avec d'autres recherches menées dans différentes régions, notamment une étude en Tunisie (2020), en France (2020), et aux États-Unis (2021), qui ont toutes rapporté des tendances similaires concernant la forte consommation de café parmi les travailleurs postés [178-181].

3.4. Activités physiques et habitudes alimentaires

Notre étude montre qu'une faible proportion de travailleurs postés de nuit (6,1 %) et de travailleurs de jour (3,1 %) pratiquent une activité physique régulière. Aucune différence statistiquement significative n'a été observée entre ces deux groupes ($p = 0,2417$). Ce constat est conforme aux résultats d'autres études, qui mettent en évidence une forte proportion d'inactivité physique chez les professionnels de santé, avec une tendance accrue à la sédentarité chez les travailleurs de nuit. Une étude réalisée auprès du personnel paramédical du CHU de Blida a abouti à des conclusions similaires, révélant que plus de 75 % des soignants paramédicaux de la population étudiée ne pratiquaient aucune activité sportive [174].

Par exemple, Hulsegge et al. (2017) ont examiné les différences dans les comportements sédentaires, les niveaux d'activité physique pendant le travail et les loisirs, et plus encore entre les travailleurs de nuit et de jour. Les résultats ont montré que les travailleurs de nuit étaient beaucoup moins actifs pendant leurs heures de travail que les travailleurs de jour, même s'ils étaient physiquement actifs pendant leur temps libre (OR= 4,3 ; IC à 95 % : 2,4-6,1) [182].

Dans une étude transversale menée dans 12 cliniques de santé à Perak, en Malaisie, 45,6 % des professionnels de santé ont été classés comme physiquement inactifs. Cette étude a également souligné la prévalence de comportements sédentaires, confirmant que l'inactivité physique est un problème récurrent dans cette population, en particulier chez les travailleurs postés [183].

Une méta-analyse récente réalisée par Upadhyaya a mis en évidence un manque d'études approfondies dans la littérature scientifique examinant les effets conjugués de l'activité physique et de l'éducation à la santé sur l'obésité des travailleurs.

Néanmoins, les données disponibles indiquent qu'un impact positif sur la perte de poids peut être obtenu en favorisant un équilibre alimentaire et en améliorant l'accessibilité à l'activité physique sur le lieu de travail. De plus, des actions de sensibilisation axées sur la nutrition équilibrée et la promotion de l'activité physique en milieu professionnel ont montré une amélioration notable de l'indice de masse corporelle (IMC) [184].

Une revue systématique et une méta-analyse ont été menées à partir de quatre bases de données majeures (Scopus, PubMed, Embase, Web of Sciences) et de Google Scholar pour la période allant de 2000 à mars 2022. Ainsi, 22 articles portant sur un échantillon total de 117 922 infirmières ont été retenus et analysés à l'aide du logiciel R.

Les résultats montrent que le principal facteur de risque de MCV chez les infirmières est le mode de vie sédentaire, avec une prévalence de 46,3 % (IC 95 %, 26,6-67,2), plus fréquent chez les infirmières travaillant par équipes, en particulier en horaires de nuit, que chez celles exerçant en journée [185].

- **Les habitudes alimentaires :**

Les résultats mettent en évidence des différences significatives dans les habitudes alimentaires entre les travailleurs postés de nuit (TPN) et les travailleurs de jour (TJ). Les TPN adoptent des comportements alimentaires moins sains, avec une tendance à sauter des repas (86,4 %), à consommer des repas déséquilibrés (83,4 %), et à grignoter davantage (46,5 %). En effet, ces résultats rejoignent ainsi ceux de deux études publiées en 2019 par Peplonska B et en 2023 par Katarzyna Daria, des habitudes alimentaires perturbées et une consommation plus élevée d'énergie peuvent contribuer à augmenter le risque de surpoids et d'obésité chez les infirmières travaillant de nuit [[186](#), [187](#)].

Clark en 2023, souligne que l'apport alimentaire chez les travailleurs postés en rotation est potentiellement plus riche en calories et présente des habitudes alimentaires différentes en raison des horaires de travail postés en rotation [[188](#)].

La majorité des travailleurs de notre population n'exercent pas d'activité physique et ont des habitudes alimentaires perturbées dont les repas sont soit sautés, soit déséquilibrés avec un grignotage important. Ces comportements peuvent s'expliquer par plusieurs facteurs inhérents au travail de nuit. Le décalage des horaires de repas, l'irrégularité du rythme circadien et le stress lié au travail posté peuvent influencer négativement les habitudes alimentaires. Une méta-analyse des études antérieures ont également montré que les travailleurs postés ont tendance à privilégier des aliments plus riches en calories, souvent peu nutritifs, pour maintenir leur énergie tout au long de la nuit [[189](#)].

3.5. Accident du travail

Les résultats de l'étude montrent que 24,9 % des travailleurs postés de nuit sont victimes d'accidents du travail, contre 10,3 % des travailleurs de jour. Ce taux pourrait toutefois être sous-évalué en raison d'un manque de déclaration auprès du service de médecine du travail. Cette observation est appuyée par de nombreuses études récentes qui soulignent l'impact négatif du travail de nuit sur la sécurité au travail.

Les études démontrent effectivement une augmentation de la fréquence et de la gravité des accidents chez les travailleurs postés, notamment la nuit. Cette hausse s'explique par plusieurs facteurs. Du côté physiologique, la somnolence, la dette de sommeil et les perturbations liées aux rythmes circadiens jouent un rôle majeur. Sur le plan organisationnel et environnemental, des conditions de travail parfois inadéquates viennent accentuer ces risques.

Dans le rapport de l'ANSES (Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail), les experts confirment que le travail posté de nuit (TPN) est un facteur augmentant aussi bien la fréquence que la gravité des accidents du travail. Cependant, ce paramètre n'a pas été objectivement évalué dans notre étude. Les informations obtenues proviennent simplement de questionnaire, rendant difficile l'évaluation de la chronologie des facteurs impliqués [2].

Pour établir un lien concret entre les horaires de travail et la survenue d'AT, une analyse approfondie est nécessaire, notamment une enquête d'analyse des causes d'AT. Cette enquête devrait inclure les horaires de travail, le nombre d'heures de sommeil, et être analysée rapidement après l'accident.

3.6. Prévalences des pathologies enregistrées sur les dossiers médicaux

Les pathologies enregistrées sur les dossiers médicaux classés selon la CIM11, sont dominés par les pathologies ostéoarticulaires avec un pourcentage de 37,9%, cela peut être attribué à la nature physique du travail des infirmiers, impliquant des positions prolongées, la manipulation de patients et des mouvements répétitifs. Aucune différence statistique entre les deux groupes, bien que les maladies ostéo-articulaires restent fréquentes.

Maladies de l'appareil circulatoire (26,9%) : Les maladies cardiovasculaires sont également fréquentes chez les travailleurs de nuit, une tendance qui a été documentée dans plusieurs études. Les horaires de nuit perturbent le rythme circadien, ce qui peut conduire à une augmentation de la tension artérielle, du stress et du risque de maladies cardiaques. Une étude réalisée par Vyas et al. (2012) a montré que les travailleurs postés, en particulier ceux travaillant la nuit, ont un risque accru de 23 % de développer des maladies cardiovasculaires. Le stress, la mauvaise qualité du sommeil, et l'augmentation de la pression artérielle sont des facteurs aggravants.

Grossesse, accouchement et puerpéralité (26,1%) : Ce taux élevé peut refléter le nombre d'infirmières en âge de procréer dans notre population. Il est bien documenté que les quarts de nuit affectent la santé reproductive des femmes, y compris les risques accrus de complications pendant la grossesse, des accouchements prématurés, ou encore des difficultés à concevoir. Ce qui a été étudié par plusieurs études, notamment, l'étude de Begtrup et al publié en 2019, a montré un risque accru de fausse couche après la huitième semaine de grossesse (OR= 1,32 (IC à 95 % 1,07 à 1,62) par rapport aux femmes qui

n'avaient pas travaillé de nuit [134].

Maladies endocriniennes (21,3%) : Le travail de nuit est bien connu pour perturber le métabolisme, ce qui peut entraîner des troubles tels que le diabète de type 2, l'obésité, et des problèmes hormonaux. La perturbation du cycle veille-sommeil affecte la sécrétion d'insuline et les habitudes alimentaires, souvent conduisant à des grignotages ou une mauvaise alimentation. Gan et al. (2015) ont trouvé que les infirmiers travaillant de nuit avaient un risque accru de 30 % de développer un diabète de type 2 par rapport à ceux travaillant de jour. Cette augmentation peut être attribuée à une mauvaise alimentation, une faible activité physique pendant les quarts de nuit, et manque de sommeil [190].

Troubles mentaux et du comportement (9,3%) : le travail posté, et en particulier de nuit, est fortement associé à des taux accrus d'anxiété, de dépression et d'autres troubles mentaux. Cela s'explique en partie par l'isolement social, la perturbation du sommeil et le stress lié aux horaires irréguliers.

Maladies de l'appareil digestif (13,5%) : Le travail de nuit est également associé à des troubles digestifs, tels que les reflux gastro-œsophagiens, les ulcères ou la constipation. Les repas irréguliers, les changements des habitudes alimentaires et consommation des excitants peuvent être des causes majeures.

Maladies oculaires (19,3%) : Cela pourrait être attribué à une exposition prolongée à des conditions de faible luminosité et à une fatigue oculaire importante, ou encore lié à des antécédents familiaux, bien que cette possibilité n'ait pas pu être prise en compte en raison du manque d'informations disponibles dans les dossiers médicaux.

3.7. Troubles du sommeil

3.7.1. Troubles du sommeil par rythme de travail

Un trouble du sommeil est caractérisé par la présence d'un ou plusieurs des éléments suivants : difficultés à s'endormir, réveils fréquents pendant la nuit, éveils précoces, ou somnolence excessive durant la journée. La présence d'un seul de ces symptômes suffit pour qu'un trouble du sommeil soit suspecté.

Notre étude a mis en évidence l'existence d'une prévalence de troubles de sommeil plus élevée chez le personnel infirmier ayant un rythme alterné TPN avec un pourcentage de 84,5%, les perturbations les plus marquées sont les difficultés d'endormissement (**40,3%**), un sommeil non réparateur (**66,5%**), et les insomnies par réveil trop précoce (**61,4 %**).

Ces résultats se superposent avec la plupart des études qui rapportent que plus de **50 %** des travailleurs postés présentent des troubles du sommeil [177].

Parmi les travailleurs soignants, 62 % signalent des difficultés à s'endormir, 80 % souffrent de troubles de la continuité du sommeil, 71 % se réveillent tôt, et 67 % rapportent un sommeil non réparateur, selon une étude française de 2018 publiée sur le réseau Morphée qui s'est concentrée sur les troubles du sommeil et le travail de nuit [191].

M. Lghabi et al. (2018) ont examiné les effets des quarts de nuit sur la santé des infirmières dans un hôpital régional à Casablanca, au Maroc. La recherche a révélé que 54 % des infirmières de l'étude avaient des difficultés à s'endormir en raison de leurs travail de nuit [192].

L'étude réalisée par Arib-Mezdad portant sur les troubles du sommeil et travail de nuit auprès des travailleurs d'une unité pharmaceutique **CHU de Tizi-Ouzou** objectivant une fréquence de troubles de sommeil à 67.40% [193].

Une étude menée au Centre Hospitalier Universitaire (CHU) de Sétif, ayant pour objectif d'évaluer la morbidité associée au travail de nuit chez le personnel paramédical, a révélé que 78 % des participants souffraient de troubles du sommeil, parmi lesquels 63 % éprouvaient des difficultés à s'endormir [194].

Une méta-analyse réalisée par Chang WP et al en 2021 a évalué la qualité du sommeil chez les infirmières travaillant en horaires normaux et atypiques. Les résultats ont montré que la différence de qualité du sommeil entre les infirmières de 40 ans ou moins travaillant en quarts rotatifs et celles en quarts de jour fixes était plus marquée que celle observée chez les infirmières de plus de 40 ans dans les mêmes conditions (RR = 2,63 ; IC 95 % : 1,92-4,16, $p < 0,001$). Cette méta-analyse a également révélé que les infirmières en travail de nuit ou par quarts rotatifs avaient une qualité de sommeil inférieure à celles travaillant exclusivement de jour, avec un effet de l'âge influençant cette différence uniquement pour les quarts rotatifs et fixes de jour [195].

3.7.2. Durée de sommeil/ 24h par rythme de travail

La durée moyenne de sommeil sur une période de 24 heures était de $5,89 \pm 0,846$ heures chez les travailleurs postés de nuit (TPN), avec 75,2 % d'entre eux dormant globalement moins de 7 heures par jour.

Selon les travaux de Didier-Marsac et Ohayon MM et al, les travailleurs de nuit dorment en moyenne une à deux heures de moins que les travailleurs de jour. Cette réduction de

la durée de sommeil engendre une dette chronique de sommeil, qui constitue une cause majeure de somnolence excessive et de troubles associés[196].

Ces résultats se concordent avec ceux de :

Selon l'étude française du réseau Morphée (2018), une disparité significative a été mise en évidence entre les soignants et les non-soignants en termes de durée de sommeil, avec respectivement 6 heures et 6 heures 45 minutes en moyenne. Plus précisément, cette recherche a démontré qu'une proportion importante de soignants (60%) dort moins de 6 heures, comparativement à 44,8% chez les non-soignants [191].

Ces résultats sont corroborés par une étude similaire menée par Elfahem et collaborateurs en 2019 à l'hôpital Fattouma Bourguiba de Monastir (Tunisie), qui a révélé que 48 % du personnel soignant dormait moins de 6 heures par nuit[167].

L'étude réalisée par l'équipe de médecine du travail du CHU de Tizi-Ouzou a retrouvé une dette de sommeil chez 70.5% de la population avec une durée du sommeil de moins de 7h [193].

L'étude menée **par S. Sekkal et al** sur le travail en rythme atypique et son impact sur les troubles du sommeil et de la vigilance auprès de 100 travailleurs au niveau du **CHU de Tlemcen** a mis en évidence une diminution du temps de sommeil total associé au travail posté surtout le rythme 2*12h et 24*48h qui suivent des rotations rapides inférieur à 4jours [197].

Les résultats d'une étude réalisée en 2018, portant sur les perturbations cliniques et biologiques chez 187 sujets travaillant dans des établissements publics de santé de la wilaya de Constantine, ont montré que la qualité et la quantité du sommeil étaient altérées. En effet, la durée moyenne de sommeil était de 5,68 heures par jour, soit une durée inférieure à 7 heures par jour [198].

3.7.3. Echelle de sommeil : Score Epworth

Dans la population étudiée, 65,5 % du personnel paramédical souffraient de somnolence, avec un score de l'échelle de sommeil Epworth supérieur à 8.

Une proportion de 64,1% du personnel paramédical en horaires atypiques TPN souffraient une somnolence diurne (Score d'Epworth [9-14]) et 12,6% d'une somnolence diurne excessive (Score d'Epworth > 15).

Selon les recommandations émises par la Haute Autorité de Santé (HAS) en 2012, le travail posté et de nuit engendre des perturbations significatives de la vigilance et des performances cognitives. Ces altérations se manifestent principalement par une

augmentation notable de la somnolence pendant les périodes d'éveil, impactant négativement les capacités cognitives comparativement aux travailleurs de jour [199].

Ce risque de somnolence pourrait être rattaché à la mauvaise adaptation du rythme de travail, la charge du travail, l'occupation d'un double emploi aux horaires de repos, consommation excessive d'excitant, les obligations familiales et les conditions environnementales non satisfaisantes.

Ces résultats se rapprochent à ceux rapportés par : **L'étude de Arib-Mezdad** sur les troubles du sommeil et travail de nuit chez les travailleurs d'une unité pharmaceutique au **Chu de Tizi-Ouzou** qui mit en évidence des troubles de somnolence chez 65.26% [193].

Ce chiffre est plus élevé par rapport aux résultats de trois études suivantes :

- En 2021, des chercheurs du Congo ont étudié les conséquences du travail posté sur le sommeil. Les résultats ont indiqué que 38,5 % du personnel infirmier était somnolent, avec 33,6 % de ce nombre ressentant de la somnolence tout au long de la journée et 4,9 % souffrant d'hypersomnolence [200].

- En Tunisie, Bouden et al ont mené une étude en 2020 sur une population de 100 salariés travaillant en horaires postés dans une entreprise agroalimentaire. Les résultats ont révélé une prévalence de 40 % de somnolence, dont 6 % présentaient une somnolence diurne excessive [201].

- L'étude Tunisienne d'Elfahem (2019) menée sur les troubles du sommeil chez le personnel soignant, a trouvé une somnolence diurne chez 41,6 % et somnolence diurne excessive chez 9,1 % des soignants [167].

En revanche, ces résultats ne coïncident pas avec ceux de l'étude faite par S.Chaib et al en 2014 concernant le sommeil et horaires atypiques chez le personnel hospitalier du Chu d' Annaba qui a montré que 83% des salariés ne rapportent aucun trouble de la vigilance et que 13% des travailleurs présentent un risque modéré de somnolence dont 3.8% présentent un risque de somnolence diurne excessive [168]. Le résultat de l'étude menée par S. Sekkal et al sur le travail en rythme atypique et son impact sur les troubles du sommeil et de la vigilance sur 100 travailleurs lors des visites périodique au niveau du **chu de Tlemcen** montre que 12% des travailleurs ont un score supérieur à 11 [197].

Le personnel paramédical féminin semblait présenter une prévalence accrue de somnolence. Cette observation pourrait s'expliquer par la forte représentation des femmes dans notre population d'étude, ainsi que par des particularités physiologiques propres à ce genre. Par ailleurs, des facteurs sociaux, tels que les responsabilités familiales qui

incombent souvent aux femmes, notamment les tâches ménagères, la maternité et la prise en charge des enfants, pourraient également contribuer à cette situation [202].

L'étude menée auprès de 189 techniciens en soins infirmiers dans une unité hospitalière de l'État de Goiás, entre décembre 2020 et janvier 2021, révèle une prévalence importante de somnolence diurne excessive, touchant 40,9 % des participants [203]. Dans les analyses multivariées, bien que la somnolence diurne excessive n'ait pas été significativement liée à la qualité du sommeil, une association importante a été identifiée avec des troubles de la mémoire globale. Cela suggère que, même en l'absence de troubles du sommeil perçus, la somnolence excessive pendant la journée peut avoir des répercussions négatives sur les fonctions cognitives, telles que la mémoire, chez les professionnels de santé [203].

3.7.4. Echelle de la fatigue

La somnolence et la fatigue sont deux sensations qui sont parfois confondues mais qui, en réalité, sont distinctes :

La somnolence est définie comme un état transitoire entre l'éveil et le sommeil, caractérisé par une inclination incontrôlable à s'endormir en l'absence de stimulation. À ce moment-là, il y a un besoin prononcé de sommeil, rendant de plus en plus difficile de rester éveillé, et seul le sommeil peut répondre adéquatement à cette expérience en rétablissant de manière fiable la vigilance.

La fatigue, quant à elle, est un phénomène physiologique et psychologique complexe se manifestant par une diminution des capacités fonctionnelles de l'organisme. Cette altération survient à la suite d'une sollicitation prolongée, qu'elle soit physique ou cognitive. Elle peut être atténuée par le repos, qui restaure les capacités physiques et mentales. Les manifestations de la fatigue s'observent notamment à travers une détérioration des fonctions cognitives, particulièrement au niveau attentionnel et des capacités de concentration. Dans sa dimension psychologique, la fatigue peut constituer un des marqueurs significatifs d'un état dépressif, prenant alors la forme d'une psychasthénie.

Dans le cadre de notre étude, la fatigue est fréquemment rapportée comme une conséquence des horaires de travail atypiques, notamment les horaires postés et de nuit, bien qu'elle ne soit pas toujours évaluée objectivement.

Les résultats d'une étude réalisée en 2018, portant sur les perturbations cliniques et biologiques chez 187 sujets travaillant dans des établissements publics de santé de la

wilaya de Constantine, ont révélé qu'un score supérieur à 22 était observé chez 73,8 % des travailleurs de nuit [198].

Nos résultats s'alignent avec la littérature existante. Par exemple, l'étude menée par Geiger-Brown et collaborateurs, auprès du personnel infirmier travaillant en cycles de 12 heures, mettent en évidence des niveaux significatifs de fatigue touchant approximativement un tiers des professionnels concernés. Ce qui concorde avec les résultats de l'étude Ferri P et al, qui a contribué à mettre en évidence que le travail TPN peut être un facteur de stress ayant un impact sur la santé et le bien-être du travailleur, en particulier sur la satisfaction au travail, la qualité et la quantité de sommeil, induisant fréquemment une fatigue chronique [92, 204].

Une revue de la littérature en 2019 réalisée par Min A et al a été réalisée pour évaluer l'effet de l'horaire de travail sur la fatigue chez les infirmières postées en milieu hospitalier. Les études examinées ont fourni des résultats mitigés concernant les associations entre les caractéristiques des horaires de travail et la fatigue des infirmières. Cependant, les retours rapides et les jours d'appel au travail les jours de congé étaient des facteurs constants contribuant à la fatigue des infirmières [205].

3.8. Syndrome métabolique

Les travailleurs en TPN montrent une prévalence significativement plus élevée d'un et deux critères du syndrome métabolique par rapport aux travailleurs en TJ.

Aucune différence significative n'est observée pour trois, quatre ou cinq critères du syndrome métabolique entre les deux groupes. Les résultats suggèrent que le travail posté de nuit (TPN) pourrait être associé à un risque accru de certains composants du syndrome métabolique par rapport aux travailleurs de jour (TJ), bien que cela varie en fonction du nombre spécifique de critères examinés.

Une méta-analyse a examiné l'impact du travail posté sur le syndrome métabolique (MetS), en analysant 38 études observationnelles impliquant 128 416 participants. Les résultats indiquent que les travailleurs postés présentent un risque accru de MetS par rapport aux travailleurs de jour, avec OR de 1,14 (IC à 95 % : 1,07 à 1,21) pour les modèles non ajustés et de 1,11 (IC à 95 % : 1,06 à 1,17) pour les modèles ajustés. Cette analyse confirme que le travail posté est associé de manière significative au MetS, avec des variations selon le sexe, le type de travail posté et la prise en compte du sommeil, soulignant l'importance de ces facteurs dans la gestion des risques métaboliques chez les travailleurs postés [83, 84].

Une étude a évalué l'association entre le travail de nuit et le risque de syndrome métabolique chez 5 775 travailleurs hospitaliers taiwanais. Les résultats montrent que le travail de nuit augmente le risque de syndrome métabolique (OR ajusté = 1,36) et de tour de taille élevé (OR ajusté = 1,27). Un nombre accru de quarts de nuit est également lié à une hypertension (OR ajusté = 1,15) [206].

Une autre revue systématique et méta-analyse explore l'association entre le travail posté et le syndrome métabolique (MetS) chez les travailleurs du secteur de la santé. Le travail posté, est lié à un risque accru de MetS en raison de divers changements biologiques et environnementaux. L'étude a inclus 12 études, ces études ont été évaluées pour leur qualité méthodologique, la plupart démontrant une qualité élevée. Les résultats de la méta-analyse ont révélé un risque groupé significativement accru de MetS chez les travailleurs postés, avec OR de 2,17 (IC à 95 % = 1,31 à 3,60, $p = 0,003$). Cela indique que les travailleurs postés ont plus de deux fois plus de risques de développer un MetS par rapport aux travailleurs de jour [207].

3.9. Troubles psychiques par rythme de travail

L'évaluation de l'état de santé psychique s'est principalement appuyée sur le questionnaire HADS. L'interprétation des scores HADS-A (anxiété) et HADS-D (dépression) a révélé les conclusions suivantes parmi les travailleurs étudiés : plus de la moitié des travailleurs présentaient une symptomatologie anxieuse, pour 34,6% des sujets, la symptomatologie anxieuse était douteuse, et pour 39% des sujets, la symptomatologie anxieuse était certaine.

En ce qui concerne la dépression, une proportion moindre des travailleurs avaient une symptomatologie dépressive, pour 28,8%, la symptomatologie dépressive était douteuse, et pour 30,5%, la symptomatologie dépressive était certaine.

En combinant l'anxiété et la dépression (anxio-dépression), 47,8% des travailleurs présentaient une symptomatologie anxio-dépressive certaine.

Ces résultats soulignent la nécessité d'une vigilance accrue concernant la santé mentale des travailleurs évalués, compte tenu des prévalences élevées de symptômes anxieux et, dans une moindre mesure, dépressifs. L'utilisation du questionnaire HADS a permis d'identifier ces problématiques plus précisément que l'analyse des seuls dossiers médicaux, ce qui met en lumière l'importance des outils d'évaluation spécifiques dans ce contexte.

Les résultats du score HADS semblent refléter plus fidèlement les prévalences réelles des troubles anxieux chez les travailleurs évalués. En particulier, le taux de symptomatologie anxieuse certaine (SAC) était significativement plus élevé chez les femmes par rapport aux hommes, avec des proportions de 29,46% chez les femmes contre 18,24% chez les hommes ($p = 0,01$).

En plus du genre féminin, plusieurs autres facteurs individuels ont également été associés à des scores plus élevés au HADS-A. Il s'agit en l'occurrence de : la prise en charge de personnes vulnérables, la prise en charge des enfants, l'absence d'activité sportive régulière, la souffrance de troubles digestifs, musculo- squelettique ou de troubles de la glande thyroïde.

La dépression et l'anxiété ont été observées respectivement chez 45,6 et 36,5 % des infirmières postées, et ces taux étaient influencés par la fatigue pendant le travail posté. Ces résultats se coïncident avec une étude qui a été réalisée par Li Y et al, qui ont trouvé que la dépression et l'anxiété ont été observées respectivement chez 58,82 et 62,08 % des infirmières postées, et ces taux étaient influencés par la fatigue pendant le travail posté, le stress psychologique avant/pendant/après le travail de nuit, prise de nourriture pendant le travail posté, travail > 40 h/semaine pendant le travail posté et qualité du sommeil avant/après les quarts de nuit [208].

Les résultats d'une revue systématique et une méta-analyse de 20 études, ont montré une association significative entre le travail de nuit, les perturbations circadiennes et du sommeil qu'il provoque, et le risque de dépression chez les infirmières. Cela démontre que les infirmières qui travaillent de nuit courent un risque de développer une dépression. huit études ont donné une estimation globale indiquant une association statistiquement significative entre le travail de nuit et la dépression chez les infirmières (OR = 1,49, IC à 95 % : 1,26, 1,76) [98].

Le manque de sommeil et les symptômes dépressifs sont deux effets négatifs du travail de nuit sur la santé physique et mentale. Cette étude a évalué la corrélation entre la qualité du sommeil et les symptômes de dépression chez les infirmières d'Arabie saoudite, qui travaillaient de nuit et comparé les résultats avec ceux qui travaillaient exclusivement de jour en milieu hospitalier. Les infirmières qui travaillaient de nuit avaient des notes PSQI considérablement plus élevées ($p < 0,05$) que celles qui travaillaient de jour. De plus, il existait une relation claire entre les scores HADS et l'indice de qualité du sommeil de

Pittsburgh (PSQI). Les heures de travail plus longues et un sommeil insuffisant étaient tous deux indépendamment liés aux symptômes dépressifs chez les infirmières [209].

3.10. Prise de poids « IMC »

Bien que la littérature scientifique rapporte fréquemment une corrélation entre le travail en horaires alternés ou de nuit et une tendance au surpoids ou à l'obésité chez le personnel infirmier, les résultats observés dans notre étude divergent de ce consensus établi. En effet, nos analyses n'ont pas permis de démontrer l'existence d'un lien statistiquement significatif entre la surcharge pondérale et l'organisation du travail en horaires alternés ou de nuit.

Un nombre important d'études suggèrent que l'exposition au travail posté pourrait être associée au risque de surpoids et d'obésité, mais les résultats restent contradictoires.

Les personnes concernées par le travail TPN sont plus susceptibles de devenir en surpoids ou obèses. Le travail posté s'est avéré positivement associé au risque de surpoids [RR : 1,25 : 1,08-1,44] et obésité (RR : 1,17 ; IC à 95 % : 1,12-1,22) [210].

Une méta-analyse a été réalisée par Zhang Q et al en 2020, ont montré que le travail posté était associé à un risque accru d'obésité de 36 % en Amérique (OR = 1,36, IC à 95 % = 1,30-1,42) et à un risque accru de 1 % en Europe et en Australie (OR = 1,01, 95 % IC = 1,00-1,03). Et cela s'est avéré particulièrement vrai pour les infirmières travaillant uniquement de nuit [108].

Par contre une étude réalisée par Nasaif H et al, afin d'estimer la prévalence du surpoids et de l'obésité chez les infirmières de Bahreïn, ont suggéré que dans les études futures, la proportion de graisse corporelle et la masse musculaire devront être mesurées pour estimer la prévalence et prédire les risques [211].

3.11. Diabète type 2

Bien que les résultats indiquent une proportion légèrement plus élevée de cas de diabète chez les travailleurs de jour (13,33 %) par rapport à ceux en horaires de nuit (11,96 %), mais cette différence n'est pas statistiquement significative. En parallèle, l'évaluation de la glycémie à jeun a montré que 11,9 % des travailleurs présentaient une glycémie élevée. Cette proportion était plus importante chez les travailleurs en horaires atypiques « TPN » (12,9 %) par rapport aux travailleurs de jour « TJ » (6,6 %), bien que cette différence ne soit pas non plus statistiquement significative.

Toutefois, plusieurs études suggèrent que le travail de nuit présente un risque accru de développer un diabète de type 2. Une cohorte portant sur 28 737 infirmières danoises a révélé que le travail de nuit est associé à une augmentation statistiquement significative du risque de diabète (RR : 1,58 ; IC 95 % : 1,25 à 1,99), tout comme le travail en soirée (RR : 1,29 ; IC 95 % : 1,04 à 1,59) [112].

De même, une autre analyse réalisée sur les cohortes Nurses' Health Study I (NHS I) et II (NHS II), couvrant respectivement 69 269 et 107 915 femmes sur une période de 18 à 20 ans, a démontré un risque accru de diabète chez les infirmières ayant exercé en horaires de rotation pendant 10 à 19 ans (RR : 1,40) et au-delà de 20 ans (RR : 1,58) [113].

Par ailleurs, une étude portant sur 143 410 femmes suivies sur une période de 22 à 24 ans a montré qu'une augmentation de cinq ans de travail de nuit en rotation accroît significativement le risque de diabète (RR : 1,31) [114].

3.12. Troubles cardiaques

Cette étude montre qu'aucune différence statistiquement significative n'a été observée entre les travailleurs de nuit en rotation (TPN) et ceux de jour (TJ) pour la majorité des pathologies cardiovasculaires. Néanmoins, une légère augmentation des risques relatifs (RR) a été relevée chez les TPN pour certaines affections telles que l'infarctus du myocarde (IDM), les troubles du rythme cardiaque et d'autres maladies cardiovasculaires. En particulier, 4 cas d'IDM et 7 cas d'AVC ont été recensés chez les TPN, alors qu'aucun cas n'a été rapporté chez les travailleurs de jour.

L'absence de significativité statistique pourrait s'expliquer par la taille restreinte de la population ou la faible fréquence de ces événements. Ces résultats mettent en évidence la nécessité d'études complémentaires avec des cohortes plus importantes pour valider ces observations et évaluer plus précisément l'impact du travail de nuit sur la santé cardiovasculaire.

Une étude de cohorte prospective a examiné l'association entre le travail de nuit en rotation et le risque de maladie coronarienne (MC) chez 189 158 infirmières suivies pendant 24 ans dans le cadre des Nurses' Health Studies (NHS). L'effet du travail en rotation était plus prononcé au début du suivi, suggérant que le risque diminue après l'arrêt du travail de nuit ($P = 0,02$). Par ailleurs, une diminution progressive du risque a été observée avec le temps écoulé depuis l'arrêt du travail posté ($P < 0,001$) [128].

Bien que notre étude n'ait pas trouvé de différence significative dans la prévalence de l'HTA entre les deux groupes, plusieurs recherches antérieures suggèrent que le travail de nuit pourrait être associé à un risque accru d'HTA. Par exemple, une méta-analyse de Vetter et al. (2016) a montré que les travailleurs de nuit présentaient un risque accru d'HTA, surtout chez ceux exposés à long terme [128].

La faible prévalence observée dans les deux groupes de notre étude est cohérente avec d'autres recherches qui montrent généralement un faible nombre de cas dans les populations étudiées. Cependant, des études comme celle de Torquati et al. (2018) ont signalé des associations entre le travail de nuit et une légère augmentation du risque d'IDM, bien que les résultats restent parfois contradictoires [131].

Nos résultats indiquent une prévalence similaire entre les groupes TPN et TJ pour les troubles du rythme cardiaque et les AVC. Cependant, des études comme celle de Jia et al. (2019) ont suggéré que le travail de nuit pourrait influencer négativement la santé cardiovasculaire en augmentant le risque de fibrillation auriculaire et d'autres arythmies. Une méta-analyse réalisée par Wang et al en 2018, a montré un risque relatif (RR) de 1,06 (1,04-1,08) pour la morbidité par maladie cardiovasculaire et de 1,04 (1,02-1,06) pour la mortalité par maladie cardiovasculaire. Le travail posté pourrait probablement augmenter le risque de maladie cardiovasculaire et de mortalité par maladie cardiovasculaire de manière dose-réponse [212].

Bien que cette étude n'ait pas trouvé de différences significatives dans la prévalence des pathologies cardiovasculaires entre les travailleurs en TPN et en TJ, les résultats doivent être interprétés avec prudence en raison des limites méthodologiques et des variations observées dans la littérature. Afin d'explorer plus en profondeur les liens entre le travail de nuit et les maladies cardiovasculaires, des recherches supplémentaires longitudinales et mieux contrôlées sont nécessaires pour clarifier les associations potentielles entre le travail de nuit et les risques cardiovasculaires, en tenant compte des facteurs de risque spécifiques et des mécanismes sous-jacents.

3.13. Pathologies digestives

Les résultats indiquent une prévalence significativement plus élevée de diverses pathologies digestives parmi les travailleurs en TPN par rapport à ceux en TJ. Les troubles les plus fréquemment retrouvés sont les nausées, les troubles de transit, les brûlures épigastriques et les ulcères digestifs ce qui concorde avec la littérature qui montre une augmentation de risque d'ulcère gastrique et des symptômes digestifs lors de l'exposition

prolongée au horaires atypiques [213]. Une méta-analyse de 16 études indiquant que les problèmes gastro-intestinaux sont plus fréquents OR 1,56 (IC à 95 % : 1,24-1,95), à savoir le syndrome de l'intestin irritable, la constipation, l'indigestion et les ulcères gastroduodénaux, avec des différences significatives entre les travailleurs postés et ceux en poste fixe de jour. Pour l'indigestion RR 1,72 (IC à 95 % : 1,28-2,30) et pour les ulcères gastroduodénaux RR 1,66 (IC à 95 % : 1,19-2,30) [214].

Wang et al ont réalisé une méta-analyse qui a mis en évidence une association positive entre le travail posté et le syndrome du côlon irritable. Les travailleurs postés présentaient un risque accru de développer ce syndrome, avec un Odds ratio (OR) de 1,81 (IC à 95 % : 1,42-2,32). En revanche, aucune association significative n'a été trouvée entre le travail posté et la dépression [215].

Ces différences pourraient être attribuées aux perturbations chronobiologiques et aux modifications des habitudes alimentaires associées au travail de nuit, exacerbant ainsi les risques pour la santé digestive. Cette analyse souligne l'importance d'une prise en charge préventive et d'interventions spécifiques pour atténuer les effets néfastes du travail posté sur la santé digestive des travailleurs [214].

Plusieurs études ont montré que l'évaluation des symptômes gastro-intestinaux et de l'échelle d'anxiété et de dépression hospitalières se sont avérés significativement plus mauvais chez les infirmières ayant ces horaires. Il y avait des différences significatives dans les scores des symptômes gastro-intestinaux selon l'état de dépression, d'anxiété, de stress et la qualité du sommeil. Le travail TPN du personnel infirmier peut être associé à l'apparition de symptômes gastro-intestinaux et anxieux [216, 217].

3.14. Critère « tension artérielle »

Bien que la prévalence de l'HTA soit légèrement plus élevée chez les travailleurs en TPN (20,4%) par rapport à ceux en TJ (13,4%), la p-value est de 0,106, ce qui indique une différence non significative. Cependant, cette différence pourrait mériter une attention particulière dans des études plus approfondies, en raison de l'impact potentiel sur la santé à long terme.

Les résultats montrent des pourcentages similaires pour le critère « tension artérielle » entre les deux groupes (TPN : 7,5%, TJ : 7,2%), avec une p-value de 0,921. Cela suggère

qu'il n'y a pas de différence significative dans la prévalence du critère de tension artérielle élevée entre les travailleurs en TPN et en TJ.

Bien que cette étude ne montre pas de différences significatives dans la prévalence de la tension artérielle élevée entre les travailleurs en TPN et en TJ, les résultats soulignent l'importance de surveiller attentivement la santé cardiovasculaire des travailleurs en horaires atypiques, en particulier en ce qui concerne l'HTA, qui pourrait avoir des implications importantes pour leur bien-être à long terme.

Les travaux de Vyas et collaborateurs (2012) ont démontré une corrélation significative entre le travail de nuit et le développement d'hypertension artérielle, y compris après ajustement des variables confondantes telles que l'âge et le sexe. Ces observations divergent quelque peu de nos résultats, qui n'ont pas révélé de différence statistiquement significative ($p = 0,106$) concernant la prévalence de l'hypertension artérielle entre les groupes étudiés [218].

Une revue systématique et méta-analyse met en lumière l'impact significatif du travail posté sur la pression artérielle chez les travailleurs européens. En couvrant 45 études et plus de 117 000 travailleurs, l'analyse montre une augmentation statistiquement significative de la pression artérielle systolique (PAS) chez les travailleurs en rotation avec et sans travail de nuit, ainsi que chez les travailleurs de nuit permanents. En revanche, aucune différence significative n'a été trouvée concernant le diagnostic d'hypertension. Ces conclusions soulignent l'importance des effets du travail posté sur la santé cardiovasculaire des travailleurs, particulièrement préoccupants étant donné la prévalence élevée du travail posté en Europe. Ces résultats appellent à des mesures de prévention et de gestion adaptées pour atténuer les risques cardiovasculaires associés au travail posté, notamment parmi les travailleurs de nuit permanents qui semblent les plus vulnérables à ces effets néfastes [134].

Bien que notre étude ne montre pas de différences significatives dans la prévalence de l'HTA entre les travailleurs en TPN et en TJ, il est important de considérer les preuves accumulées dans la littérature sur les effets du travail de nuit sur la santé cardiovasculaire. Des recherches supplémentaires sont nécessaires pour mieux comprendre les mécanismes sous-jacents et pour informer les interventions visant à réduire les risques pour la santé des travailleurs en horaires atypiques.

3.15. Dyslipidémie

La dyslipidémie, définie comme des niveaux élevés de cholestérol total (CT) et/ou de triglycérides (TG), a affecté 30,2% de la population étudiée. La combinaison de CT élevé et de TG élevés a touché 11,9% des travailleurs, tandis que 10,2% présentaient une dyslipidémie affectant trois paramètres (CT, TG élevés et HDL-c bas), et 4,9% une dyslipidémie touchant les quatre paramètres. Le rythme "TPN" était associé aux proportions les plus élevées de dyslipidémie à deux paramètres (12,3%) et trois paramètres (10,6%).

Ces résultats indiquent une prévalence significative des troubles lipidiques parmi les travailleurs étudiés, avec des variations observées selon les rythmes de travail et les différents paramètres lipidiques mesurés.

Des recherches antérieures ont souvent suggéré que les travailleurs en horaires atypiques peuvent présenter des risques accrus de troubles lipidiques en raison de perturbations potentielles du métabolisme et de l'horloge biologique.

Les résultats d'une étude réalisée en 2018, portant sur les perturbations cliniques et biologiques chez 187 sujets travaillant dans des établissements publics de santé de la wilaya de Constantine, ont mis en évidence des altérations des paramètres lipidiques chez les travailleurs de nuit. Parmi ces perturbations, une hypercholestérolémie a été observée chez 6,6 % des sujets, tandis qu'une hypertriglycéridémie concernait 28,8 % des travailleurs [198].

Les résultats d'une méta-analyse soutiennent l'idée que le travail posté, en particulier le travail de nuit, est associé à des profils lipidiques moins favorables, caractérisés par une augmentation du cholestérol total et des triglycérides, ainsi qu'une diminution du c-HDL. Ces conclusions renforcent les observations antérieures sur les effets néfastes du travail posté sur la santé cardiovasculaire, y compris la dyslipidémie [136].

Une étude transversale menée auprès des infirmières polonaises met en évidence une prévalence alarmante de facteurs de risque cardiovasculaire parmi cette population professionnelle. Plus de la moitié des infirmières sont en surpoids ou obèses, et une proportion significative présente une hypertension et une glycémie à jeun élevée. De plus, une grande majorité souffre de dyslipidémie, avec des niveaux de cholestérol total, de LDL-cholestérol et de triglycérides souvent hors des normes recommandées.

Des programmes éducatifs exhaustifs et des initiatives de promotion de la santé sont recommandés, incluant des contrôles réguliers de la santé métabolique et la disponibilité d'aliments sains dans les milieux de travail hospitaliers. Ces mesures visent à améliorer la santé cardiovasculaire des infirmières et à garantir des soins de haute qualité aux patients [219].

Dans cette étude portant sur les travailleurs de la santé, les données recueillies indiquent que les travailleurs postés présentent une réduction significative des concentrations de cholestérol total et de LDL-cholestérol comparativement aux travailleurs en horaires réguliers. Plus précisément, les travailleurs postés avaient un taux de cholestérol total inférieur de 0,38 mmol/L (IC à 95 % = -0,73 à 0,04) et un taux de cholestérol LDL inférieur de 0,34 mmol/L (IC à 95 % = -0,60 à 0,08). Cette diminution a été particulièrement observée chez les travailleurs de nuit ayant travaillé pendant 20 ans ou plus, avec une réduction de 0,49 mmol/L (IC à 95 % = -0,78 à 0,19) pour le cholestérol LDL. En revanche, aucune différence significative n'a été constatée pour les autres facteurs de risque métaboliques tels que le tour de taille, l'indice de masse corporelle, les triglycérides. Ces résultats suggèrent que, dans cette population spécifique, le travail de nuit prolongé pourrait avoir des effets bénéfiques sur certains paramètres lipidiques [220].

3.16. Score de risque de Framingham (SRF)

L'évaluation du risque cardiovasculaire dans cette étude repose sur l'utilisation du score de risque global de Framingham, établi en 2008, un instrument couramment employé pour prédire avec précision, sur une période de 10 ans, la probabilité de survenue d'événements cardiovasculaires majeurs, tels que les infarctus du myocarde, les accidents vasculaires cérébraux (AVC) ou les attaques ischémiques transitoires. Cet outil permet non seulement de mesurer ces risques, mais aussi d'effectuer des comparaisons entre différents groupes de travailleurs, en particulier ceux exposés à des horaires de travail atypiques, potentiellement plus vulnérables [221].

Bien que validé par des organismes reconnus, comme la Société canadienne de cardiologie, ce score a suscité des débats, notamment en raison de son potentiel à surestimer le risque dans certaines populations, notamment celles ayant une forte prédisposition familiale aux maladies cardiaques ischémiques. Toutefois, dans cette étude, les scores n'ont pas été ajustés en fonction de ces antécédents familiaux, en raison de l'absence de données précises sur l'âge des premiers événements cardiaques dans les

dossiers médicaux des participants. L'absence de cet ajustement a probablement contribué à limiter les surestimations parfois associées à l'outil de Framingham [222].

L'analyse des résultats révèle que 11,6 % des travailleurs évalués ont été classés dans la catégorie à risque cardiovasculaire modéré, tandis que 2,21 % présentaient un risque élevé. Concernant l'âge cardiaque des travailleurs d'étude qui était en moyenne de 47,01 ± 14,6 ans.

Tous les travailleurs de notre population d'étude ayant un RCV élevé (RCV > 20%) étaient âgés plus de 40 ans soit une proportion de 2,21%.

Les résultats montrent que les travailleurs de nuit sont proportionnellement plus nombreux à présenter un risque cardiovasculaire élevé (2,6 %) et modéré (12,7 %) par rapport aux travailleurs de jour, chez qui aucun risque élevé n'a été observé et seulement 6,7 % présentent un risque modéré. Bien que les différences ne soient pas toutes statistiquement significatives $P = 0,086$ pour le risque élevé et $P = 0,162$ pour le risque modéré, ces résultats suggèrent que le travail de nuit pourrait être un facteur de risque pour des maladies cardiovasculaires plus graves.

Le lien entre le travail de nuit et un risque cardiovasculaire accru est bien documenté dans la littérature. Le travail de nuit perturbe le rythme circadien, affectant le sommeil et les processus biologiques associés à la régulation de la tension artérielle, du métabolisme et des fonctions cardiovasculaires. Ces perturbations peuvent expliquer pourquoi les travailleurs de nuit sont plus susceptibles de présenter des risques cardiovasculaires, tels qu'une augmentation de l'hypertension et de la surcharge pondérale (mesurée par un tour de taille élevé).

L'âge cardiaque moyen des travailleurs de nuit (47,5 ans) est supérieur à celui des travailleurs de jour (44,5 ans). Cet écart est significatif car il indique une "usure" prématurée du système cardiovasculaire chez les travailleurs de nuit, souvent attribuée aux effets chroniques du manque de sommeil et du stress dû aux horaires de travail décalés. Un âge cardiaque élevé est un indicateur important de la vulnérabilité à des événements cardiovasculaires tels que les infarctus du myocarde et les AVC.

La plupart des études réalisées en Algérie pour évaluer le risque cardiovasculaire et métabolique sont effectués en milieu des entreprises industrielles tel que l'étude de Bahlouli réalisée en 2011, à Sétif (à l'Est du pays), en incluant une population de 610 travailleurs exclusivement de sexe masculin, d'âge moyen de 45,06 ± 7,89 ans (≥ 30 ans), et une proportion de 3,8% pour le RCV global élevé. L'étude de BACHA sur 600

travailleurs d'une industrie électrique, l'âge cardiaque des sujets d'étude qui était en moyenne de $47,66 \pm 14,59$ ans. et 9,83% de la population avec un RCV élevé [223].

Chez le personnel hospitalier, une étude récente menée par Solymanzadeh F et al en 2023 un échantillon de 120 infirmières, les résultats de cette étude ont montré que le travail posté est associé à un risque accru de maladies coronariennes (MC). Parmi les facteurs étudiés, des différences statistiquement significatives ($p \leq 0,001$) ont été observées entre la pression artérielle, le cholestérol total, l'indice de masse corporelle et le travail posté ($p \leq 0,001$). De plus, l'évaluation à l'aide de l'échelle de Framingham a révélé une prévalence plus élevée du risque de coronaropathie chez les travailleurs postés par rapport aux travailleurs de jour, avec une différence significative ($p = 0,04$) [223].

Nos résultats concordent avec l'étude qui a été réalisée par Abu Farha, qui a examiné l'effet du travail de nuit sur le risque de développer des maladies cardiovasculaires (MCV) en utilisant plusieurs prédicteurs chez 140 employés jordaniens en bonne santé, répartis en travailleurs de jour et de nuit. Bien que le score de risque de Framingham à 30 ans n'ait pas montré de différence significative entre les travailleurs de jour et de nuit ($p = 0,115$), il a été observé que la durée des quarts de nuit et le nombre de quarts de nuit par mois augmentaient significativement ce risque ($p = 0,0001$ et $p = 0,012$, respectivement). De plus, bien que la prévalence du syndrome métabolique ait été plus élevée chez les travailleurs de nuit (15,9 % contre 10,3 % chez les travailleurs de jour), cette différence n'était pas statistiquement significative ($p = 0,484$) [224].

Une revue narrative, couvrant les recherches entre janvier 2013 et janvier 2023, met en lumière les preuves scientifiques récentes reliant le travail posté à des indicateurs d'athérosclérose. En plus de ces observations, des facteurs de risque bien établis pour les MCV, tels que l'hypertension, le diabète et le mode de vie sédentaire, sont exacerbés chez les travailleurs postés, justifiant l'ajout du travail posté à cette liste de facteurs de risque [225].

3.17. Effets sur la vie sociale et familiale

Le fait que 52,6 % des conjoints des travailleurs en rythme alterné (TPN) préfèrent un travail en rythme régulier, peut être analysé sous l'angle de la gestion du temps et de la conciliation travail-vie privée. Cela suggère une tendance chez les familles à équilibrer les rythmes de travail irréguliers de l'un des conjoints en adoptant un rythme plus stable chez l'autre. Cela pourrait être dû à un besoin de stabilité pour le fonctionnement familial, en particulier pour l'organisation des tâches domestiques et la gestion des enfants. Sachant

que, un rythme irrégulier impacte non seulement l'individu qui travaille en horaires atypiques, mais aussi son entourage familial.

Le fait que l'un des conjoints adopte un emploi stable tandis que l'autre suit des horaires décalés pourrait également refléter un compromis, dans lequel un partenaire assume plus de responsabilités domestiques et parentales, et c'est un signe de sacrifice fait par l'un pour compenser l'impact des horaires irréguliers sur la vie de famille.

Toutefois, cela peut générer un sentiment d'isolement pour les travailleurs en TPN, qui ne partagent pas les mêmes moments de vie avec leur famille. À long terme, cette désynchronisation des horaires de sommeil et d'activités pourrait fragiliser la qualité des relations familiales et sociales, tout en affectant le bien-être émotionnel des individus concernés. Ces conclusions sont corroborées par les travaux de Kibboua M et al. (2021) et Tazamoucht K et al. (2022), qui ont mis en évidence la fréquence des troubles du sommeil et la difficulté à concilier vie professionnelle et vie privée, en particulier chez les infirmiers soumis à des horaires irréguliers, notamment en service de nuit [226, 227]. Alreshidi NM et al. (2021), les résultats montrent que les infirmiers ayant des responsabilités familiales importantes rapportent un déséquilibre plus marqué entre la vie personnelle et professionnelle, affectant leur satisfaction au travail [228].

De plus, le fait que 73 % des travailleurs en TPN aient des enfants à charge, avec une majorité cherchant à être plus présents pour leur famille en journée, peut être interprété comme une stratégie pour être plus présent avec leur famille durant la journée. Les données indiquant que 41,9 % des travailleurs en TPN ont moins de deux enfants suggèrent que ces travailleurs recherchent une flexibilité pour s'occuper de jeunes enfants. L'observation que 66,6 % des travailleurs trouvent que leurs horaires ne sont pas compatibles avec leurs responsabilités familiales, notamment la prise en charge des enfants, souligne une difficulté majeure rencontrée par ces travailleurs [228].

Toutefois, Le fait que 44,8 % des conjoints s'occupent des enfants et 50,2 % des autres membres de la famille souligne que les travailleurs dépendent fortement de leur entourage pour gérer la vie familiale, en particulier lorsqu'ils sont en horaires alternés. Cette situation est similaire à celle observée par Kibboua M (2021), et Alsharari AF (2019), qui ont montré que les infirmiers en horaires de nuit dans les services d'urgence dépendaient fortement des conjoints ou de la famille élargie pour la prise en charge des enfants, et gérer les responsabilités familiales, cette stratégie de dépendance peut accentuer les sentiments de culpabilité, de stress, et aggraver la fatigue mentale des travailleurs, ce qui peut entraîner une pression accrue sur le plan personnel et professionnel [227, 229].

En conclusion, bien que le travail en horaires alternés de nuit soit parfois perçu comme une solution pour équilibrer les responsabilités familiales et professionnelles, et un choix personnel, il semble, au contraire, créer des difficultés supplémentaires. Les travailleurs en TPN, particulièrement ceux avec de jeunes enfants, sont confrontés à un déséquilibre qui amplifie le besoin de soutien familial, tout en augmentant le stress et la pression exercés à la fois sur leur bien-être personnel et leur performance professionnelle. Il est donc essentiel d'envisager des politiques organisationnelles et des mesures de soutien adaptées pour aider ces travailleurs à concilier au mieux leurs diverses responsabilités.

Les résultats montrent que les horaires de travail ont un impact significatif sur la vie sociale, la qualité de vie et la perception de prospérité des travailleurs. Les travailleurs en horaires alternés de nuit (TPN) souffrent souvent d'isolement social, d'une diminution de la qualité de vie, et d'une perception plus négative de leur prospérité comparée aux travailleurs de jour (TJ). Cette différence est extrêmement significative et reflète les contraintes imposées par les horaires nocturnes, qui sont souvent en décalage avec les rythmes sociaux des amis et de la famille, qui suivent généralement des horaires diurnes. Nos résultats s'alignent avec les conclusions d'études antérieures, en particulier les travaux de HICHAMI et collaborateurs, qui ont conduit une analyse détaillée des répercussions du travail nocturne chez le personnel soignant, soulignant les enjeux majeurs liés aux perturbations du sommeil, à la santé psychique et à l'équilibre entre vie professionnelle et personnelle.

Sur le plan personnel, les répercussions du travail de nuit ont été tout significatives. Les participants ont exprimé des difficultés à entretenir des relations familiales et à s'impliquer dans la vie sociale. En raison de leurs horaires irréguliers, ils ont souvent du mal à trouver du temps pour passer des moments de qualité avec leur famille. Cette situation entraîne une certaine distanciation sociale, les empêchant de participer aux activités et événements sociaux avec leurs proches. Les travailleurs de nuit se sentent également isolés, car leurs horaires ne correspondent pas à ceux de leur entourage, accentuant les déconnexions à la fois sur le plan personnel et social [230].

Cela met en lumière la nécessité de repenser la gestion des horaires de travail, en particulier pour les travailleurs en quarts de nuit, en leur offrant un meilleur soutien social et des stratégies d'adaptation pour améliorer leur bien-être global.

RECOMMENDATIONS

VI. RECOMMANDATIONS

Cette étude met en lumière les répercussions des horaires de travail atypiques sur la santé des travailleurs du secteur hospitalier en Algérie, en soulignant l'importance cruciale de l'établissement de protocole de suivi médical spécifique, standardisé et adapté. La promotion d'un cadre de travail structuré, accompagné de mesures préventives renforcées, est essentielle pour assurer le bien-être des employés confrontés à des horaires irréguliers, garantissant ainsi la disponibilité d'un personnel qualifié et en bonne santé.

Il est bien connu que le travail en horaires décalés, en particulier dans les environnements hospitaliers, perturbe le rythme circadien, ce qui peut entraîner des répercussions significatives sur la santé à long terme, notamment des troubles du sommeil, des maladies cardiovasculaires et des dysfonctionnements métaboliques. Ces perturbations impactent non seulement la qualité de vie des travailleurs, mais aussi leur efficacité et leur engagement au travail.

Ces résultats soulignent l'importance d'une prévention proactive et d'une surveillance médicale continue afin de minimiser l'impact de ces conditions de travail sur la santé des employés. Ces initiatives, basées sur les recommandations des autorités sanitaires et les données scientifiques actuelles, visent à améliorer les conditions de travail et à promouvoir le bien-être des travailleurs soumis à ces contraintes horaires [[199](#), [231](#), [232](#)].

Ces recommandations ne devraient pas se limiter aux professionnels de la santé, mais devraient également s'étendre à d'autres secteurs d'activité où les travailleurs sont exposés à des horaires atypiques, afin de favoriser une amélioration globale des conditions de travail et de protéger la santé de tous les employés concernés.

1. Recommandations spécifiques

1.1. Optimisation des horaires et des rotations

- Limiter les périodes prolongées de travail exclusivement nocturne en prévoyant des plages de repos entre les périodes de travail nocturne pour permettre un meilleur réajustement des rythmes biologiques.
- Offrir des options de travail flexible pour les travailleurs de nuit, leur permettant de choisir des horaires plus adaptés à leurs besoins personnels et familiaux.

-
- Mettre en place des périodes de transition où les travailleurs passent progressivement des horaires de jour aux horaires de nuit, afin de mieux adapter leur corps au changement.
 - Aménager des espaces de repos adaptés (salles silencieuses et confortables pour le sommeil).
 - Optimiser l'éclairage dans les zones de travail pour réduire la fatigue visuelle et minimiser les perturbations du rythme circadien.

1.2. Surveillance de la santé et gestion des risques

- Organiser des consultations médicales régulières pour surveiller les risques digestifs, cardiovasculaires et psychiques, tels que l'anxiété et la dépression.
- Inclure des tests de suivi du métabolisme, des bilans de santé pour la tension artérielle, la glycémie, et des examens pour les troubles du sommeil.
- Proposer des conseils nutritionnels spécifiques pour les travailleurs de nuit, afin de prévenir les troubles digestifs.
- Mettre en place des programmes de sensibilisation pour réduire les risques cardiovasculaires, notamment en encourageant les travailleurs à surveiller leur poids et leur alimentation.
- Utiliser un suivi régulier des paramètres cardiovasculaires tels que la tension artérielle et le cholestérol, avec des examens plus fréquents pour les travailleurs en horaires de nuit ou alternés.

1.3. Santé mentale et gestion du stress

- Fournir des services de counseling psychologique et de gestion du stress à tous les travailleurs, avec un focus particulier sur ceux en travail de nuit.
- Proposer des formations sur la gestion du stress et l'équilibre entre la vie professionnelle et personnelle.
- Introduire des outils de suivi psychologique, tels que des questionnaires sur l'anxiété et la dépression, pour identifier rapidement les travailleurs qui nécessitent une prise en charge spécialisée.
- Évaluer l'impact des horaires sur la santé mentale des travailleurs et offrir des solutions adaptées (réduction temporaire des horaires de travail, soutien en cas de burn-out).

1.4.Habitudes alimentaires et activité physique

- Proposer des solutions nutritionnelles adaptées aux horaires de nuit, avec des repas équilibrés disponibles pendant les pauses, incluant des protéines maigres, des légumes, des fruits, et des snacks sains.
- Sensibiliser les travailleurs aux effets d'un régime alimentaire déséquilibré, et promouvoir la planification des repas pour éviter les grignotages ou les repas manqués.
- Limiter votre consommation quotidienne de stimulant tel que la caféine.

1.5.Sensibilisation et formation continue

- Mettre en place des séances de formation régulières sur la gestion des risques liés aux horaires atypiques, incluant des informations sur l'impact des rythmes de travail sur la santé et des conseils pratiques pour améliorer le bien-être.
- Organiser des ateliers sur les bonnes pratiques de gestion du temps et de la santé (alimentation, sommeil, exercice physique) spécifiquement pour les travailleurs de nuit.
- Il est recommandé d'élaborer un programme de suivi nutritionnel et/ou diététique dédié au personnel de nuit du CHU. Ce dispositif viserait à sensibiliser les employés aux besoins alimentaires particuliers liés au travail de nuit, tout en leur offrant des conseils pour maintenir une alimentation équilibrée à travers des consultations individuelles, ou des ateliers éducatifs.

1.6.Études de suivi et amélioration continue

- Mettre en place un système de suivi à long terme des effets des horaires de travail sur la santé des travailleurs, en utilisant des enquêtes de satisfaction, des bilans médicaux réguliers, et des questionnaires sur la qualité de vie.
- Évaluer régulièrement l'impact des modifications apportées aux horaires et au mode de travail, et ajuster les stratégies en fonction des résultats obtenus.
- Suivre l'évolution des paramètres de santé au fil du temps et ajuster les mesures prises pour garantir que la santé des travailleurs ne soit pas compromise à long terme.

- Encourager un environnement de travail collaboratif où les managers, les responsables de la santé au travail, et les employés travaillent ensemble pour continuer à améliorer les conditions de travail.

2. Recommandations générales

2.1. Mesures sur le cadre législatif

A. Révision et adaptation des textes de loi

Il est crucial d'attirer l'attention des autorités sur la nécessité de réviser et d'améliorer les textes réglementaires qui encadrent les horaires de travail en Algérie, afin de parvenir à un équilibre durable entre les besoins des travailleurs et les exigences des employeurs. Les lois actuellement en vigueur se concentrent principalement sur les travailleurs aux horaires standard ou sur ceux effectuant des heures supplémentaires, sans prendre en compte les changements profonds du marché du travail, qui tend vers une généralisation croissante des horaires atypiques (HAT).

Aujourd'hui, les travailleurs soumis à des horaires non conventionnels, tels que le travail de nuit ou les rotations, font face à des conditions de travail mal encadrées par la législation actuelle. Cette dernière se limite essentiellement à la réglementation des heures supplémentaires et du travail nocturne, avec des restrictions liées au sexe et à l'âge, sans offrir de cadre adapté aux réalités des nouvelles formes d'organisation du travail. Cette situation génère un vide juridique qui expose les travailleurs à des risques sanitaires et sociaux accrus. Il devient donc impératif de repenser la législation pour y inclure des dispositions spécifiques aux horaires de travail atypiques. Cela pourrait inclure, par exemple, des mesures de protection renforcées pour les travailleurs de nuit, un cadre plus strict pour la gestion des horaires irréguliers, et des dispositions favorisant la conciliation travail-vie personnelle. La préservation de la santé globale des salariés, leur équilibre psychosocial et leur stabilité professionnelle devraient constituer les piliers fondamentaux de tout cadre législatif.

Bien que les lois algériennes, notamment la loi n° 88-07 du 26 janvier 1988 relative à l'hygiène, à la sécurité et à la médecine du travail, et la loi n° 90-11 relative aux relations de travail, imposent à l'employeur de prendre les mesures nécessaires pour préserver la santé et la sécurité des travailleurs, ainsi que de limiter le recours au travail de nuit, ces dispositions ne répondent pas de manière adéquate aux réalités modernes, et restent

insuffisantes face aux nouveaux défis, créant ainsi un vide juridique qui ne protège pas les travailleurs concernés.

Dans d'autres pays comme la France ou l'Allemagne, la législation est plus précise sur certains aspects essentiels, tels que : le nombre maximal de nuits de travail consécutives, la limitation de la durée des quarts de nuit, la comptabilisation du temps d'intervention pendant une astreinte comme du temps de travail, la définition du travailleur de nuit, ainsi que l'inclusion d'un intervalle horaire spécifique dans la définition du travail de nuit (comme la réglementation algérienne qui définit le travail de nuit comme tout travail effectué entre 21 heures et 5 heures, sans donner de détails) [2].

Pour remédier à ces insuffisances, il est essentiel de :

- Prendre en compte un temps de repos minimal et bien défini entre deux plages horaires lors de la planification des horaires de travail, comme le prévoient déjà les législations de plusieurs pays européens, notamment en Allemagne et en France (où ce temps est fixé à 11 heures) ;
- Inclure des dispositions spécifiques visant à protéger les travailleurs de nuit, telles que la compensation obligatoire sous forme de repos après une ou plusieurs nuits de travail, afin de garantir la santé des employés concernés ;
- Maintenir l'interdiction du travail de nuit pour les travailleurs âgés de moins de 19 ans, une mesure pleinement justifiée pour protéger cette catégorie de travailleurs des risques liés à des horaires atypiques.

L'introduction de telles mesures dans le code du travail algérien nécessiterait la mise en place de groupes d'experts chargés de formuler des recommandations adaptées au contexte socio-économique du pays.

Afin d'adapter les nouvelles réglementations aux réalités du marché du travail algérien. Ces experts pourraient regrouper des représentants des travailleurs, des employeurs, des experts en droit du travail, ainsi que des médecins du travail, pour garantir que les réformes proposées soient équilibrées et répondent aux besoins de l'ensemble des acteurs concernés.

B. Reconnaissance de la pénibilité : Facteur de pénibilité

La gestion des horaires atypiques et la pénibilité du travail en Algérie nécessite une adaptation urgente du cadre législatif. Actuellement, bien que des dispositions existent concernant l'hygiène et la sécurité au travail, elles ne prennent pas suffisamment en compte les formes non conventionnelles de travail, telles que le travail de nuit, ni les

compensations nécessaires pour ces conditions. Cela expose les travailleurs à des risques accrus pour leur santé.

La loi n° 16-15 du 31 décembre 2016, modifiant et complétant la loi 83-12 relative à la retraite, prévoit dans son Article 7 que « le(la) travailleur(se) occupant un poste de travail présentant une haute pénibilité peut bénéficier de la pension de retraite avant l'âge prévu ». Ce cadre permet aux travailleurs confrontés à des conditions de travail pénibles de demander une retraite anticipée. Cependant, la liste précise des postes concernés, les âges minimaux, et les durées d'exercice ne sont pas encore définis par voie réglementaire.

En France, par exemple, le travail en équipes alternantes et le travail de nuit sont reconnus parmi les six principaux facteurs de pénibilité. Ces facteurs sont strictement encadrés avec des seuils spécifiques, fixant un minimum de 50 nuits et un maximum de 120 nuits par an pour être pris en compte dans le cadre de la pénibilité. Ces seuils permettent de mieux évaluer l'impact sur la santé des travailleurs exposés à ces rythmes.

Dans notre étude, bien qu'il soit difficile de calculer avec précision le nombre de gardes annuelles pour les travailleurs en rythme alterné en raison de l'instabilité de l'organisation du travail, il est clair que les travailleurs de nuit dépassent souvent les 50 nuits par an. De plus, il est essentiel que les travailleurs exposés aux horaires atypiques, en particulier de nuit, reçoivent une attestation d'exposition délivrée par l'employeur ou le médecin du travail. Cette attestation permet de reconnaître officiellement l'impact de ces conditions de travail sur la santé et d'assurer que les travailleurs puissent faire valoir leurs droits, notamment en matière de retraite anticipée ou de suivi médical.

Cette situation souligne l'importance d'une reconnaissance plus large du travail de nuit comme facteur de pénibilité dans les législations, notamment en Algérie. Il est impératif de définir précisément ces conditions pour assurer une meilleure protection des travailleurs concernés et garantir qu'ils reçoivent les compensations et les avantages auxquels ils ont droit.

C. Protection des femmes travailleuses

L'article 29 de la loi n° 90-11 du 21 avril 1990 relative aux relations de travail interdit aux entreprises d'employer des femmes pendant les heures nocturnes « travail de nuit », et cette interdiction s'étend également aux travailleurs des deux sexes âgés de moins de dix-neuf ans. Toutefois, deux exceptions sont prévues dans le même article : l'emploi des femmes la nuit est autorisé lorsque la nature de l'activité l'exige comme le personnel de

santé, et à condition que l'employeur obtienne une dérogation de l'inspecteur du travail (Loi n° 90-11 du 21 avril 1990 relative aux relations de travail).

Actuellement, seule une instruction spécifique au personnel soignant (instruction n° 05 du MSPRH du 4 novembre 2013) permet le retrait des femmes enceintes du travail de nuit à partir du troisième trimestre de grossesse. Cependant, les recherches scientifiques et les recommandations des organisations sanitaires internationales démontrent que le travail de nuit peut entraîner des conséquences néfastes sur la santé des femmes enceintes et du fœtus, telles que des risques accrus d'accouchement prématuré et de retard de croissance intra-utérin. Les organisations internationales, telles que l'Organisation mondiale de la santé (OMS) et l'Organisation internationale du travail (OIT), préconisent d'exempter les femmes enceintes de tout travail de nuit à partir de 12 semaines d'aménorrhée, afin de réduire les risques pour leur santé.

Pour protéger la santé des femmes enceintes et de leurs enfants, il serait essentiel d'intégrer ces recommandations dans la législation algérienne en adoptant des mesures légales claires et contraignantes, tel que :

- Proscription du travail de nuit pour les femmes enceintes à partir de 12 semaines d'aménorrhée : La législation algérienne pourrait introduire une disposition réglementaire stipulant qu'à partir de 12 semaines de grossesse, les femmes enceintes ne doivent plus être affectées au travail de nuit.
- Suivi médical obligatoire : Un suivi médical régulier et spécifique devrait être imposé aux femmes enceintes travaillant la nuit avant cette période. Ce suivi pourrait garantir que les femmes qui continuent à travailler dans ces conditions avant la 12e semaine soient protégées et bénéficient de soins appropriés.
- Sensibilisation des employeurs : Il serait important d'organiser des campagnes de sensibilisation auprès des employeurs sur les risques liés au travail de nuit pour les femmes enceintes, afin qu'ils soient mieux informés des dispositions légales et des bonnes pratiques de santé et de sécurité au travail.

En adoptant ces mesures, l'Algérie pourrait non seulement améliorer la protection de la santé des travailleuses et de leurs enfants, mais aussi aligner ses normes de travail sur les recommandations internationales en matière de santé et de sécurité. Ces réformes contribueraient à renforcer les droits des travailleuses et à améliorer les conditions de travail.

D. La surveillance médicale « visité médicale spéciale »

En ce qui concerne la surveillance médicale réglementaire des travailleurs exposés aux horaires atypiques (HAT), l'arrêté interministériel du 9 juin 1997, publié dans le Journal Officiel (JORA n° 75 du 12 novembre 1997), stipule que les travailleurs effectuant des « travaux en équipes alternantes de nuit en tout ou partie » doivent bénéficier de visites médicales périodiques au moins deux fois par an. En plus il s'agit du personnel de santé qui est exposé à d'autres risques professionnels essentiellement biologiques. Cette surveillance vise à protéger les travailleurs soumis à des conditions de travail qui présentent des risques spécifiques pour leur santé.

L'employeur doit faire preuve de rigueur quant au respect de la périodicité des visites médicales, en particulier pour les travailleurs exposés à des conditions de travail à risque, comme les horaires atypiques (HAT). Il est impératif que ces visites médicales soient effectuées de manière régulière, pour assurer une surveillance adéquate de la santé des employés. Cependant, il a été constaté que le taux de réalisation des visites médicales au sein des Centres Hospitaliers Universitaires (CHU) est souvent inférieur à celui observé dans les entreprises. En outre, il est crucial de renforcer les mécanismes de contrôle et de suivi pour assurer que toutes les structures, se conforment aux exigences réglementaires, et de renforcer la collaboration entre les employeurs, les services de santé au travail, et les autorités de contrôle.

Il est primordial de revoir le contenu du dossier médical tel que défini par l'Arrêté interministériel du 16 octobre 2001, qui établit les modalités de tenue des documents obligatoires par le médecin du travail. Actuellement, ce dossier ne prend pas en compte les horaires de travail atypiques, ni les perturbations spécifiques induites par le travail de nuit ou en équipes alternantes, notamment leurs répercussions sur le sommeil et la santé générale des travailleurs.

Il est donc nécessaire de réviser ou de compléter ce dossier médical par un document spécifique, qui pourrait inclure des paramètres essentiels pour surveiller les effets des horaires atypiques sur la santé, notamment :

- Habitudes de sommeil : une évaluation régulière des troubles du sommeil, qui sont fréquemment associés au travail de nuit.
- Tour de taille et Indice de Masse Corporelle (IMC) : ces indicateurs permettent de surveiller les risques métaboliques, souvent exacerbés par les horaires décalés.

- Paramètres cardiovasculaires : étant donné le risque accru de maladies cardiovasculaires associé aux horaires atypiques, ces mesures sont cruciales pour détecter toute anomalie à un stade précoce.
- Suivi de la santé mentale : l'échelle validée pour le stress et les troubles de l'humeur, qui sont souvent plus prononcés chez les travailleurs de nuit, justifiant un suivi spécifique.

Il serait également judicieux de mettre en place un suivi post-exposition pour les travailleurs en HAT, en particulier ceux travaillant de nuit, pour protéger la santé des travailleurs exposés à ces conditions de travail particulières.

E. Reconnaissance des maladies professionnelles

En Algérie, le système de réparation des maladies professionnelles s'inspire largement de celui de la France, mais il présente encore des lacunes importantes. Actuellement, aucune maladie professionnelle liée aux effets des horaires atypiques, tels que le travail posté ou de nuit, n'est expressément prise en charge par les tableaux existants. La seule option pour les travailleurs affectés par de telles conditions est de déclarer ces maladies comme étant à caractère professionnel.

Dans de nombreux pays, les travailleurs exposés aux horaires de nuit ou en rotation ne bénéficient pas de réparations spécifiques pour les pathologies qui peuvent en découler, malgré les risques connus pour la santé, comme les troubles du sommeil, les maladies cardiovasculaires et certaines formes de cancer. Seul le Danemark a introduit une exception notable en reconnaissant le lien entre le travail de nuit et le cancer du sein, offrant ainsi une réparation légale dans ce cas précis.

Pour combler ce vide juridique et mieux protéger la santé des travailleurs, il serait pertinent de réviser les tableaux des maladies professionnelles en Algérie, afin d'y inclure certaines pathologies scientifiquement reconnues comme étant aggravées ou causées par le travail posté et de nuit, comme les troubles du sommeil chroniques, les maladies métaboliques, les maladies cardiovasculaires, et les cancers reconnus comme ayant un lien avec le travail de nuit, et d'imposer un suivi médical régulier, afin de garantir une détection précoce des problèmes de santé associés.

En intégrant ces mesures, l'Algérie pourrait renforcer la protection de ses travailleurs face aux risques des horaires atypiques et s'aligner sur les meilleures pratiques internationales en matière de santé au travail.

2.2. Mesures préventives pour limiter les effets du travail posté / nuit

Comme le travail en horaires atypiques est incontournable en milieu hospitalier, d'autres mesures doivent être envisagées pour réduire les impacts des horaires de travail atypiques, en particulier ceux postés et de nuit, sur la désynchronisation des rythmes physiologiques et biologiques, parmi ces mesures préventives sont :

A. Gestion des horaires de travail

Organiser les horaires dans le sens horaire (matin → après-midi → nuit) pour minimiser la perturbation des rythmes circadiens et permettre des périodes de récupération adéquates entre les quarts de travail.

- Établir des horaires de travail réguliers et prévisibles autant que possible pour minimiser les perturbations des rythmes circadiens.
- Limiter la rotation fréquente entre les quarts de travail de jour et de nuit pour permettre au corps de s'adapter progressivement aux changements.

Cette recommandation est bien respectée chez les travailleurs postés de nuit de notre l'étude.

B. Promotion du sommeil de qualité

Rappelons les bonnes pratiques de sommeil pour le travail posté parues en décembre 2023 dans la Revue Sleep (<https://reseau-morphee.fr/>)

- Encourager la pratique de bonnes habitudes de sommeil, telles que des horaires réguliers de coucher et de lever, même les jours de congé.
- Fournir des conseils sur la création d'un environnement de sommeil optimal à domicile, comme une chambre sombre, calme et confortable.
- Intégrer le sommeil comme une priorité dans l'agenda personnel en ajustant les activités sociales et ménagères en fonction des besoins de repos. Informer ses proches de ses horaires de travail et de sommeil permet également de minimiser les interruptions.
- Respecter les besoins en sommeil individuels
- Viser un total de 7 à 9 heures de sommeil par période de 24 heures. Cette durée peut être répartie en une seule période principale ou complétée par des siestes selon les contraintes horaires.
- Établir une routine relaxante avant le coucher

-
- Mettre en place des activités apaisantes, comme lire, écouter de la musique douce ou pratiquer des exercices de relaxation. Cela aide à se détendre et à préparer le corps au sommeil, dans un environnement faiblement éclairé et propice au repos.
 - Limiter les activités stimulantes avant de dormir ; Éviter les activités qui sollicitent intensément le cerveau, comme jouer à des jeux vidéo, utiliser un ordinateur portable ou consulter un téléphone portable, surtout dans le lit. Ces activités peuvent prolonger le temps d'endormissement et réduire la qualité du sommeil.
 - Utiliser les siestes de manière stratégique : Les siestes courtes (15 à 20 minutes) améliorent la vigilance et les performances cognitives sans affecter le sommeil principal. Les siestes plus longues (90 minutes) sont utiles pour réduire la dette de sommeil, bien qu'elles puissent provoquer une sensation de désorientation (inertie du sommeil).
 - Éviter les siestes longues dans les 4 à 6 heures précédant le coucher pour prévenir les difficultés d'endormissement nocturne.
 - Être attentif aux effets des médicaments : Certains médicaments, comme ceux contenant des stimulants, doivent être évités avant le coucher. La mélatonine peut être utile aux travailleurs postés pour réguler leur cycle de sommeil, mais les somnifères ne doivent être utilisés qu'à court terme ou de façon occasionnelle, après avis médical.

Adopter ces pratiques favorise non seulement une meilleure qualité de sommeil, mais aussi une santé et une performance professionnelles améliorées.

C. Hygiène de vie et gestion du stress

Il est recommandé les actions et gestes suivants :

- Comportements alimentaires sains : il est essentiel d'encourager des habitudes alimentaires adaptées aux horaires de travail atypiques. Cela inclut l'évitement des repas tardifs et copieux ainsi que des collations nocturnes.
L'organisation des prises alimentaires doit s'articuler autour d'une structure régulière, permettant de maintenir un équilibre nutritionnel optimal tout au long du cycle de travail. Il est primordial de privilégier des collations saines et modérées pendant leurs postes de nuit, tout en restant vigilants face aux risques de grignotage compulsif. Il est également essentiel d'assurer un apport nutritionnel

minimal avant le repos pour favoriser un sommeil de qualité, sans pour autant surcharger le système digestif.

- Il est important de veiller à une hydratation adéquate en consommant une quantité suffisante d'eau tout au long de la journée. Cependant, il convient de limiter les apports hydriques juste avant le coucher afin de prévenir les désagréments nocturnes, qui pourraient perturber la qualité du sommeil.
- Consommation de caféine : Il est recommandé d'adapter individuellement les horaires et les quantités de consommation de caféine, en tenant compte de sa sensibilité personnelle et de son cycle de travail, particulièrement en évitant toute consommation tardive susceptible d'interférer avec la qualité du sommeil subséquent, et pour optimiser les bénéfices de la caféine tout en préservant les phases de repos essentielles à la récupération.
- Encourager la pratique régulière d'exercices physiques adaptés aux horaires de travail atypiques. Les données scientifiques récentes ont considérablement fait évoluer notre compréhension de la relation entre exercice physique et rythmes biologiques. Contrairement aux croyances traditionnelles, l'exercice en période nocturne n'affecte pas négativement la qualité du sommeil pour la majorité des individus. Néanmoins, les contraintes organisationnelles et temporelles inhérentes aux horaires atypiques créent des obstacles significatifs à la maintenance d'une routine d'activité physique régulière.

D. Soutien psychologique et social

- L'accompagnement psychologique des travailleurs en horaires atypiques représente un pilier fondamental dans la préservation de leur santé mentale et de leur bien-être professionnel. Un dispositif de soutien adapté et personnalisé, qui doit intégrer plusieurs dimensions : l'écoute active, la gestion du stress et le développement de stratégies d'adaptation individualisées [233]
- Faciliter le partage d'expériences et la création de réseaux de soutien entre collègues pour renforcer la cohésion et l'entraide.

E. Formation continue et sécurité au travail

- La mise en œuvre d'un dispositif de prévention des risques professionnels s'inscrit dans un cadre légal, plusieurs textes réglementaires soulignent l'obligation des employeurs d'assurer la protection de la santé et de la sécurité de leurs collaborateurs, particulièrement dans le contexte des horaires atypiques, et face aux conclusions préoccupantes concernant l'impact de ce mode de travail sur la

santé, une approche préventive multidimensionnelle s'impose, dans le cadre de formation, information et de sensibilisation. Le programme doit intégrer plusieurs volets essentiels.

- L'information et la sensibilisation des travailleurs en horaires atypiques doivent aborder plusieurs aspects clés :
 - Comprendre les horaires atypiques et leurs impacts :
 - Définition et types d'horaires atypiques (travail de nuit, équipes rotatives, ...).
 - Effets des horaires atypiques sur la santé physique et mentale.
 - Risques liés à la désynchronisation des rythmes biologiques.
 - Santé et bien-être :
 - Conseils pour adopter une alimentation équilibrée adaptée aux horaires atypiques.
 - Gestion du sommeil : techniques pour améliorer la qualité et la durée du repos.
 - Intégration de routines d'activité physique dans les plannings atypiques.
 - Stratégies d'organisation personnelle
 - Gestion du temps : planifier ses repas, périodes de sommeil et activités.
 - Conseils pour équilibrer vie professionnelle et vie personnelle.
 - Techniques pour maximiser la productivité tout en réduisant la fatigue.

F. Aménagement des lieux de travail

- Adapter les environnements de travail pour favoriser le confort et la sécurité des travailleurs pendant les horaires atypiques, par exemple en améliorant l'éclairage et la ventilation, aménagement des espaces pour le repos (salles de pause adaptées, luminosité contrôlée).

En appliquant ces recommandations, les établissements de soins peuvent contribuer à préserver la santé physique, mentale et émotionnelle du personnel soignant travaillant en horaires atypiques, tout en optimisant leur bien-être global et leur performance au travail.

2.3. Protocole de surveillance médicale

Le médecin du travail joue un rôle crucial dans la prévention des risques associés aux horaires atypiques. Son engagement est entièrement centré sur la prévention, ce qui en fait un acteur central dans l'accompagnement de l'employeur lors de l'instauration ou de la modification des horaires de travail de nuit. Avant toute décision importante concernant

ces horaires, le médecin du travail est consulté pour évaluer les répercussions potentielles sur la santé des travailleurs [234].

Les outils utilisés pour surveiller le sommeil des travailleurs ne doivent pas nécessairement être complexes ou coûteux. L'interrogatoire constitue le moyen le plus simple de recueillir des données, mais il est important de consigner ces données dans un dossier médical, incluant : la durée moyenne de sommeil par 24 heures, la durée de sommeil nécessaire pour maintenir la vigilance, afin d'évaluer une dette de sommeil potentielle.

Les troubles du sommeil doivent être dépistés et suivis de manière globale, en spécifiant leur type, leur fréquence, leur date de début et leur chronologie par rapport aux horaires de travail atypiques ou à leurs changements. L'échelle de sévérité de l'insomnie (ISI) est recommandée par la Société Française de Recherche et Médecine du Sommeil (SFRMS) pour évaluer l'insomnie [235].

L'échelle de somnolence d'Epworth, disponible en versions validées en français et en arabe, est largement utilisée et recommandée pour évaluer la somnolence excessive. Son utilisation systématique lors des visites médicales au travail est particulièrement pratique. Le questionnaire de Horn et Ostberg est l'outil de référence pour estimer le chronotype d'un individu. Connaître le chronotype permet d'orienter les conseils visant à éviter les décalages de phase, influencés par le type de chronotype du travailleur.

L'agenda du sommeil, recommandé par la Haute Autorité de Santé (HAS) depuis 2012, est un outil crucial dans l'évaluation du sommeil des travailleurs. Ce document est rempli par le travailleur lui-même pendant deux semaines, fournissant une vue détaillée de ses habitudes de sommeil. Le rapport de la HAS de 2012 inclut une présentation de l'agenda du sommeil avec des exemples concrets [199, 236].

En complément, l'actimétrie était recommandée en 2012 comme deuxième outil après l'agenda du sommeil pour des diagnostics précis, la gestion et le suivi après des interventions spécifiques ou des traitements. Cette méthode implique une surveillance pendant 14 jours.

En 2018, la Société Française de Recherche et Médecine du Sommeil (SFRMS) ne mentionnait plus l'actimétrie dans ses consensus, préférant des tests spécialisés et des investigations lorsque les questionnaires suggéraient un trouble du sommeil ou de la vigilance. Ces investigations incluent la recherche de syndrome d'apnée obstructive du

sommeil (SAOS), l'analyse de la fragmentation du sommeil et des tests itératifs de latence d'endormissement et de maintien de l'éveil.

Pour évaluer les symptômes anxieux et dépressifs, l'interrogatoire et le questionnaire HAD sont recommandés, avec une version validée en français et en arabe disponible [\[237\]](#).

Le suivi des facteurs de risque cardiovasculaires et métaboliques est vivement recommandé, incluant l'IMC, le tour de taille, la tension artérielle, le bilan lipidique et le dépistage du diabète. Une collaboration étroite avec des spécialistes comme cardiologues, psychiatres, spécialistes en nutrition, et endocrinologues est préconisée pour une prise en charge optimale.

Ces recommandations visent à établir un cadre pertinent pour la surveillance et la gestion des problèmes de sommeil et de santé des travailleurs, en intégrant des outils variés et des consultations spécialisées selon les besoins individuels.

Les résultats de cette recherche mettent en lumière plusieurs troubles et pathologies qui exigent une surveillance particulière quant à leur évolution et à leur impact sur l'aptitude médicale des travailleurs.

Parmi ces troubles, l'obésité morbide, le diabète déséquilibré, les syndromes anxieux et dépressifs, les maladies cardiovasculaires ou un risque élevé de maladies cardiovasculaires, le syndrome métabolique, nécessitent une attention particulière. La gestion proactive de ces affections est essentielle pour maintenir la santé et le bien-être des travailleurs, surtout dans des contextes de travail non conventionnels comme le travail de nuit.

Il est donc essentiel de surveiller de près leur évolution, de mettre en place des stratégies de gestion adaptées et d'évaluer régulièrement l'aptitude médicale des travailleurs concernés.

Une approche multidisciplinaire, impliquant des spécialistes tels que des endocrinologues, des psychiatres, des cardiologues et d'autres professionnels de la santé, peut être nécessaire pour garantir au personnel soignant leur sécurité et leur capacité à exercer leur métier de manière optimale.

En combinant ces différentes approches, il est possible de minimiser les effets négatifs des horaires de travail atypiques sur la santé des travailleurs, tout en maintenant l'efficacité opérationnelle et la productivité dans les secteurs où ces horaires sont inévitables.

Il est essentiel de rappeler qu'aucune contre-indication médicale absolue n'interdit systématiquement l'exercice d'un travail de nuit. Chaque cas est étudié de manière individuelle, en tenant compte des avis du médecin traitant, afin d'évaluer les risques pour la santé du travailleur.

Un travailleur peut être déclaré inapte au travail de nuit pour plusieurs raisons de santé. Une visite médicale d'aptitude doit être réalisée en amont afin qu'un travailleur puisse être autorisé à exercer son activité de nuit. Le travailleur doit faire l'objet d'une surveillance médicale renforcée et d'un suivi rigoureux.

Il est important de noter qu'un travailleur déclaré inapte au travail de nuit sera prioritaire pour obtenir une affectation sur un emploi de jour en lien avec ses compétences.

Dans cette étude, le cancer n'a pas été examiné en raison du manque d'informations disponibles, et les patients concernés étaient en arrêt de travail pour « maladie de longue durée ». Bien que le dépistage des cancers soit recommandé, il n'est pas systématique. Toutefois, sur la base des résultats de diverses études montrant une augmentation du risque de cancer de la prostate chez les hommes et de cancer du sein chez les femmes travaillant de nuit, un dépistage devrait être proposé aux personnes concernées.

Nous terminerons ce chapitre en proposant des éléments supplémentaires à intégrer dans la surveillance médicale spécifique des travailleurs en horaires postés et de nuit.

La surveillance médicale « Visite médicale »

L'interrogatoire s'intéressera spécifiquement aux :

- **Caractéristiques du sommeil :**
 - Temps de sommeil par 24 heures
 - Troubles du sommeil, insomnie
 - Typologie circadienne
- **Mode de vie :**
 - Habitudes alimentaires et qualité de la nutrition.
 - Niveau et régularité de l'activité physique.
 - Rythme de travail : type, la durée, la rotation...
- **Contenu de l'examen clinique**
 - Tour de taille, calcul de l'Indice de Masse Corporelle
 - Les échelles et questionnaires recommandés pour apprécier :

- Les troubles du sommeil et de la vigilance sont :
 - L'agenda de sommeil (à la 1^{ère} visite et en cas de plainte de troubles du sommeil ou de la vigilance)
 - L'échelle de Somnolence d'Epworth
- Pour connaître la typologie initiale : le questionnaire de Horne & Ostberg
- En fonction de la plainte anxiodépressive : l'échelle de dépression HAD
- Bilan biologique :
 - Bilan lipidique pour évaluer le profil lipidique.
 - Dépistage du diabète (glycémie à jeun ou HbA1c en fonction du risque).

CONCLUSION

CONCLUSION

Cette étude menée auprès du personnel paramédical du CHU d'Annaba souligne les effets particulièrement délétères des horaires de travail atypiques, et plus spécifiquement du travail posté de nuit (TPN), sur la santé physique, psychologique et sociale des travailleurs. Sur une population de 590 participants, dont 493 soumis au travail posté de nuit et 97 au travail de jour, les résultats révèlent une corrélation significative entre le TPN et une augmentation des risques pour la santé, accompagnée d'une détérioration notable de la qualité de vie.

Sur le plan physiologique, les travailleurs de nuit présentent une prévalence accrue de troubles digestifs, notamment des troubles dyspeptiques et des problèmes de transit intestinal. Ces pathologies sont amplifiées par des habitudes alimentaires déséquilibrées, comme le saut de repas, une alimentation déséquilibrée et une fréquence accrue de grignotages, comportements souvent induits par la désynchronisation des rythmes biologiques avec les horaires de travail nocturnes. De plus, les travailleurs de nuit sont exposés à des troubles du sommeil majeurs, caractérisés par une réduction de la durée du sommeil, un sommeil non réparateur et des réveils fréquents. Cela se traduit par une somnolence diurne excessive et une fatigue persistante.

Les répercussions psychologiques du travail nocturne sont également préoccupantes. L'étude révèle une prévalence nettement plus élevée de troubles anxieux et dépressifs chez les TPN comparés aux travailleurs de jour, soulignant l'impact profond que ces horaires atypiques ont sur la santé mentale. Ces perturbations psychiques, associées à la fatigue chronique, créent un cercle vicieux qui compromet à la fois le bien-être des individus et leur capacité à gérer les exigences professionnelles.

L'un des aspects les plus inquiétants concerne l'impact du TPN sur la vie sociale et familiale. Les travailleurs de nuit éprouvent de grandes difficultés à concilier leur vie professionnelle avec leur vie privée. Ils rapportent massivement que leur emploi est incompatible avec les activités familiales, sociales et de loisirs, créant un déséquilibre qui contribue à une dégradation générale de leur qualité de vie. Cette situation est aggravée par l'incapacité des horaires nocturnes à offrir un cadre de vie stable, indispensable au bon fonctionnement des relations sociales et familiales, accentuant ainsi l'isolement des travailleurs de nuit.

Sur le plan métabolique, les résultats montrent que les travailleurs de nuit sont plus à risque de développer un syndrome métabolique, un ensemble de facteurs de risque incluant des troubles cardiovasculaires, l'obésité et une altération du métabolisme, en partie lié à une perturbation des rythmes circadiens. Bien que certaines mesures, comme l'IMC et les niveaux de glycémie, n'aient pas montré de différences significatives entre les deux groupes, la tendance à l'accumulation de facteurs de risque chez les TPN reste préoccupante.

Les conclusions de cette étude invitent à une réflexion profonde sur la réglementation et l'organisation des horaires de travail atypiques dans le milieu hospitalier et au-delà. Les résultats démontrent que le TPN, en particulier, aggrave la morbidité générale et perturbe profondément la vie des travailleurs. Ces observations soulignent l'importance de mettre en place des mesures préventives efficaces et de redéfinir les conditions de surveillance médicale. Il est crucial d'améliorer la protection des travailleurs soumis à ces conditions, tant sur le plan de la santé physique que mentale, afin de minimiser les risques à long terme, et assurer un meilleur équilibre entre vie professionnelle et personnelle.

REFERENCES

BIBLIOGRAPHIQUES

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Organisation Internationale du Travail OIT: **Convention (n° 171) sur le travail de nuit**. In.: Organisation Internationale du Travail OIT; 1990.
2. Gronfier C et al: **Évaluation des risques sanitaires pour les professionnels exposés à des horaires de travail atypiques, notamment de nuit. Avis et rapport de l'anse relative à l'évaluation des risques sanitaires liés au travail de nuit. Saisine n° 2011-SA-0088 « horaires atypiques »**. In. Edited by ANSES; 2016.
3. Bamonde J, Pinto C, Santos P, Couto G: **O Impacto do trabalho por turnos na saúde dos enfermeiros: revisão integrativa**. *Revista de Investigação & Inovação em Saúde* 2020, **3(2)**:101-110.
4. Bertisch SM, Pollock BD, Mittleman MA, Buysse DJ, Bazzano LA, Gottlieb DJ, Redline S: **Insomnia with objective short sleep duration and risk of incident cardiovascular disease and all-cause mortality: Sleep Heart Health Study**. *Sleep* 2018, **41(6)**.
5. Shah A, Turkistani A, Luenam K, Yaqub S, Ananias P, Jose AM, Melo JP, Mohammed L: **Is Shift Work Sleep Disorder a Risk Factor for Metabolic Syndrome and Its Components? A Systematic Review of Cross-Sectional Studies**. *Metab Syndr Relat Disord* 2022, **20(1)**:1-10.
6. Yuan X, Zhu C, Wang M, Mo F, Du W, Ma X: **Retraction: Night Shift Work Increases the Risks of Multiple Primary Cancers in Women: A Systematic Review and Meta-analysis of 61 Articles**. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2019, **28(2)**:423.
7. Wöhrmann A, Müller G, Ewert K: **Shift Work and Work-Family Conflict: A Systematic Review**. *sozialpolitikch* 2020, **2020**.
8. Straif K, Baan R, Grosse Y, Secretan B, El Ghissassi F, Bouvard V, Altieri A, Benbrahim-Tallaa L, Coglianò V: **Carcinogenicity of shift-work, painting, and fire-fighting**. *Lancet Oncol* 2007, **8(12)**:1065-1066.
9. Caetano G, Leger D: **Le risque de cancer du sein chez les travailleuses de nuit : état des connaissances**. *Références en santé au travail* 2019, **157(3)**:21-43.
10. JORA: **Article 27 de la loi n° 90-11 du 21 avril 1990, modifiée et complétée, relative aux relations de travail, Journal officiel n° 17 du 25 avril 1990**. In.; 1990.
11. Bacha A, Liani N: **Le travail en horaires atypiques et son impact sur la santé des travailleurs des industries électriques et gazières rattachés aux centres de médecine du travail d'Alger**. 2022.
12. Vallery G, Caroline H: **Impact de diverses modalités organisationnelles du travail posté sur le sommeil, les comportements alimentaires, la vie sociale et familiale : le cas du personnel soignant en milieu hospitalier français** In: *Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé*. 2005.
13. Mamouni F-Z: **Le travail de nuit en algérie un problème d'équilibre entre vie familiale et vie professionnelle**. 552-528:(2)8 ,2020 *مجلة القانون والمجتمع*.

14. JORA: **Articles 195 à 198 du décret n ° 75-31 du 29 avril 1975 portant sur les conditions générales des relations de travail dans le secteur privé, n ° 39 du 16 mai 1975.** In.; 1975.
15. JORA: **Article 15 et 16 de la loi n 81-03 du 21 février 1981 fixant la durée légale du travail, Journal officiel, n ° 8 du 1981-02-24.** In.; 1981.
16. BIT: **Shift work.** In. Edited by BIT. Geneva: International Labour Office; 2004.
17. Benabu JC, Stoll F, Gonzalez M, Mathelin C: **[Night work, shift work: Breast cancer risk factor?].** *Gynecol Obstet Fertil* 2015, **43**(12):791-799.
18. Légifrance: **La directive communautaire 2003/88/CE du 4 novembre 2003.** In.; 2003.
19. Dalloz: **Chapitre II Travail de Nuit. article R.3122-8 du Code du travail) (art. L. 3122-5 du Code du travail).** In.
20. CEE: **Organisation of Working Time Act.** In. Edited by CEE. Brussels; 1997.
21. UK Government: **Night working hours.** In.; 1998.
22. **Réglementation : Rapport sur Travail de nuit et travail posté** [<https://docplayer.fr/amp/20872942-Travail-de-nuit-et-travail-poste.html>]
23. Toupin C: **Infirmières de nuit : Isolement et rôle de l'expérience.** *Le 4 pages du CEE* 2009(71).
24. Norre C, Planchet D: **L'équipe de nuit : un potentiel inexploité. Mémoire pour l'obtention du diplôme de l'Institut de Formation des Cadres de Santé. Assistance Publique-Hôpitaux de Paris.**: NORRE CHRISTINE, PLANCHET DENIS, L'équipe de nuit : un potentiel inexploité. Mémoire pour l'obtention du diplôme de l'Institut de Formation des Cadres de Santé. Cote : APHP : 810 ECH. Assistance Publique-Hôpitaux de Paris. 2005. 93p; 2005.
25. Perraut-Soliveres A: **L'infirmière et la nuit.** *Sciences Humaines* 2003, **139** (6).
26. Roenneberg T, Klerman EB: **Eine kurze Einführung in die Chronobiologie A short introduction to Chronobiology.** *Somnologie (Berl)* 2019, **23**(3):142-146.
27. Gronfier C: **Chronobiologie.** In.: INSERM.
28. Fuentes-Arderiu X, Rivera-Coll A: **Impact of circadian rhythms on the interpretation of stat measurements.** *Clin Chim Acta* 1993, **214**(1):113-118.
29. Bourdon L, Buguet A: **Bases de la chronobiologie : les rythmes nycthémeraux.** *Journal Français d'Ophtalmologie* 2004, **27**:5-10.
30. Bell-Pedersen D, Cassone VM, Earnest DJ, Golden SS, Hardin PE, Thomas TL, Zoran MJ: **Circadian rhythms from multiple oscillators: lessons from diverse organisms.** *Nat Rev Genet* 2005, **6**(7):544-556.
31. Mohawk JA, Green CB, Takahashi JS: **Central and peripheral circadian clocks in mammals.** *Annu Rev Neurosci* 2012, **35**:445-462.
32. Reppert SM, Weaver DR: **Coordination of circadian timing in mammals.** *Nature* 2002, **418**(6901):935-941.

33. Duffy JF, Cain SW, Chang AM, Phillips AJ, Münch MY, Gronfier C, Wyatt JK, Dijk DJ, Wright KP, Jr., Czeisler CA: **Sex difference in the near-24-hour intrinsic period of the human circadian timing system.** *Proc Natl Acad Sci U S A* 2011, **108 Suppl 3**(Suppl 3):15602-15608.
34. Leger D, Metlaine A, Gronfier C: **[Physiology of the biological clock].** *Presse Med* 2018, **47**(11-12 Pt 1):964-968.
35. Léger D, Bayon V, Metlaine A, Prevot E, Didier-Marsac C, Choudat D: **Horloge biologique, sommeil et conséquences médicales du travail posté.** *Archives des Maladies Professionnelles et de l'Environnement* 2009, **70**(3):246-252.
36. Smolensky M, Lamberg L: **The Body Clock Guide to Better Health: How to Use your Body's Natural Clock to Fight Illness and Achieve Maximum Health:** Henry Holt and Company; 2001.
37. Touitou Y: **[The circadian system in man: From the internal clock to melatonin secretion].** *Ann Pharm Fr* 2016, **74**(5):331-334.
38. Guichard K, Geoffroy PA, Taillard J, Micoulaud-Franchi JA, Royant-Parola S, Poirot I, Brion A, d'Ortho MP, Gagnadoux F, Schroder C *et al*: **Stratégies de gestion de l'impact du confinement sur le sommeil : une synthèse d'experts.** *Médecine du Sommeil* 2020, **17**(2):108-112.
39. Berson DM, Dunn FA, Takao M: **Phototransduction by retinal ganglion cells that set the circadian clock.** *Science* 2002, **295**(5557):1070-1073.
40. Najjar RP, Wolf L, Taillard J, Schlangen LJ, Salam A, Cajochen C, Gronfier C: **Chronic artificial blue-enriched white light is an effective countermeasure to delayed circadian phase and neurobehavioral decrements.** *PLoS One* 2014, **9**(7):e102827.
41. Lewy AJ, Emens J, Jackman A, Yuhas K: **Circadian uses of melatonin in humans.** *Chronobiol Int* 2006, **23**(1-2):403-412.
42. Diaine A, Raverot V, Viprey M, Haesebaert J, Gronfier C, Peter-Derex L: **Dynamique d'adaptation de la sécrétion de mélatonine et du rythme veille/sommeil au cours du travail posté en 12h – Étude Melacti-12.** *Médecine du Sommeil* 2018, **15**(1):4.
43. Claustrat B: **Mélatonine et troubles du rythme veille-sommeil.** *Médecine du Sommeil* 2009, **6**(1):12-24.
44. Nagoshi E, Saini C, Bauer C, Laroche T, Naef F, Schibler U: **Circadian gene expression in individual fibroblasts: cell-autonomous and self-sustained oscillators pass time to daughter cells.** *Cell* 2004, **119**(5):693-705.
45. Feillet C, van der Horst GT, Levi F, Rand DA, Delaunay F: **Coupling between the Circadian Clock and Cell Cycle Oscillators: Implication for Healthy Cells and Malignant Growth.** *Front Neurol* 2015, **6**:96.
46. Kumar Jha P, Challet E, Kalsbeek A: **Circadian rhythms in glucose and lipid metabolism in nocturnal and diurnal mammals.** *Mol Cell Endocrinol* 2015, **418 Pt 1**:74-88.

47. Kalsbeek A, la Fleur S, Fliers E: **Circadian control of glucose metabolism.** *Mol Metab* 2014, **3**(4):372-383.
48. Young ME: **The circadian clock within the heart: potential influence on myocardial gene expression, metabolism, and function.** *Am J Physiol Heart Circ Physiol* 2006, **290**(1):H1-16.
49. Boivin DB, Czeisler CA, Dijk DJ, Duffy JF, Folkard S, Minors DS, Totterdell P, Waterhouse JM: **Complex interaction of the sleep-wake cycle and circadian phase modulates mood in healthy subjects.** *Arch Gen Psychiatry* 1997, **54**(2):145-152.
50. Gumenyuk V, Roth T, Drake CL: **Circadian phase, sleepiness, and light exposure assessment in night workers with and without shift work disorder.** *Chronobiol Int* 2012, **29**(7):928-936.
51. Gaudreau H, Morettini J, Lavoie HB, Carrier J: **Effects of a 25-h sleep deprivation on daytime sleep in the middle-aged.** *Neurobiol Aging* 2001, **22**(3):461-468.
52. Akerstedt T, Wright KP, Jr.: **Sleep Loss and Fatigue in Shift Work and Shift Work Disorder.** *Sleep Med Clin* 2009, **4**(2):257-271.
53. James FO, Cermakian N, Boivin DB: **Circadian rhythms of melatonin, cortisol, and clock gene expression during simulated night shift work.** *Sleep* 2007, **30**(11):1427-1436.
54. Kervezee L, Cuesta M, Cermakian N, Boivin DB: **Simulated night shift work induces circadian misalignment of the human peripheral blood mononuclear cell transcriptome.** *Proc Natl Acad Sci U S A* 2018, **115**(21):5540-5545.
55. Balbo M, Leproult R, Van Cauter E: **Impact of sleep and its disturbances on hypothalamo-pituitary-adrenal axis activity.** *Int J Endocrinol* 2010, **2010**:759234.
56. Spiegel K, Tasali E, Leproult R, Van Cauter E: **Effects of poor and short sleep on glucose metabolism and obesity risk.** *Nat Rev Endocrinol* 2009, **5**(5):253-261.
57. Young ME, Bray MS: **Potential role for peripheral circadian clock dysynchrony in the pathogenesis of cardiovascular dysfunction.** *Sleep Med* 2007, **8**(6):656-667.
58. Wright KP, Jr., Hull JT, Hughes RJ, Ronda JM, Czeisler CA: **Sleep and wakefulness out of phase with internal biological time impairs learning in humans.** *J Cogn Neurosci* 2006, **18**(4):508-521.
59. Legendre S: **Mesure de l'impact des horaires de travail sur la santé perçue des salariés, et mise en place de mesures de prévention.** These 2019.
60. Nguyen DT: **Evaluation de déterminants influençant le sommeil : effets de l'activité physique, et des caractéristiques de population (âge et handicap).** Université Grenoble Alpes [2020-....]; 2021.
61. Deboer T: **Sleep homeostasis and the circadian clock: Do the circadian pacemaker and the sleep homeostat influence each other's functioning?** *Neurobiol Sleep Circadian Rhythms* 2018, **5**:68-77.

62. Vallières A, Guay B, Morin C: **L'ABC du traitement cognitivo-comportemental de l'insomnie primaire.** *Med Quebec* 2004.
63. El Baz M: **Contribution of new technologies in sleep medicine in intensive care units, in Alzheimer exploration, in sleep apnea syndrome and in extremes conditions. Apport des nouvelles technologies du sommeil en réanimation médicale, dans l'exploration de la maladie d'Alzheimer, du syndrome d'apnée du sommeil et en conditions extrêmes.** These. Université Sorbonne Paris Cité; 2016.
64. Userovici C: **Évaluation de la prévalence des troubles du sommeil préopératoire en chirurgie ambulatoire SOMMAMBUL.** 2020.
65. Claustrat B: **Mélatonine : aspects biochimiques, physiologiques et pharmacologiques en relation avec les phénomènes rythmiques et le sommeil.** *Médecine du Sommeil* 2020, **17**(3):177-194.
66. Schwab RJ: **Prise en charge du patient qui présente un trouble du sommeil et de la vigilance.** In: *LE MANUEL MSD.* 2022.
67. Gillette MU, Abbott SM: **BIOLOGICAL TIMEKEEPING.** *Sleep Med Clin* 2009, **4**(2):99-110.
68. Cespuglio R: **Serotonin: its place today in sleep preparation, triggering or maintenance.** *Sleep Med* 2018, **49**:31-39.
69. Phillips B, Gelula R: **Sleep-wake cycle: Its physiology and impact on health.** *National Sleep Foundation* 2006:1-19.
70. Halouani N, Masmoudi R, Ellouze S, Turki M, Aloulou J, Amami O: **Travail en horaires atypiques : Impact sur la sante et recommandations.** *Jl M Sfax* 2018, **28**(2):19 - 23.
71. INRS: **Surveillance médico-professionnelle des travailleurs postés et/ou de nuit, mai 2012.** *Références en santé au travail* 2012, **131**(9):73-99.
72. Ruppert E, Kilic-Huck U: **Diagnostic et comorbidités des troubles du rythme veille-sommeil.** *La Presse Médicale* 2018, **47**(11, Part 1):969-976.
73. Leger D, Esquirol Y, Gronfier C, Metlaine A: **Le travail posté et de nuit et ses conséquences sur la santé : état des lieux et recommandations.** *La Presse Médicale* 2018, **47**(11, Part 1):991-999.
74. Belcher R, Gumenyuk V, Roth T: **Insomnia in shift work disorder relates to occupational and neurophysiological impairment.** *J Clin Sleep Med* 2015, **11**(4):457-465.
75. Alameri RA, Almulla HA, Al Swyan AH, Hammad SS: **Sleep quality and fatigue among nurses working in high-acuity clinical settings in Saudi Arabia: a cross-sectional study.** *BMC Nurs* 2024, **23**(1):51.
76. Niu SF, Chung MH, Chen CH, Hegney D, O'Brien A, Chou KR: **The effect of shift rotation on employee cortisol profile, sleep quality, fatigue, and attention level: a systematic review.** *J Nurs Res* 2011, **19**(1):68-81.

77. Pilcher JJ, Lambert BJ, Huffcutt AI: **Differential effects of permanent and rotating shifts on self-report sleep length: a meta-analytic review.** *Sleep* 2000, **23**(2):155-163.
78. Knauth P: **Speed and direction of shift rotation.** *J Sleep Res* 1995, **4**(S2):41-46.
79. Dorrian J, Baulk SD, Dawson D: **Work hours, workload, sleep and fatigue in Australian Rail Industry employees.** *Appl Ergon* 2011, **42**(2):202-209.
80. Alberti KG, Zimmet P, Shaw J: **The metabolic syndrome--a new worldwide definition.** *Lancet* 2005, **366**(9491):1059-1062.
81. Depner CM, Stothard ER, Wright KP, Jr.: **Metabolic consequences of sleep and circadian disorders.** *Curr Diab Rep* 2014, **14**(7):507.
82. Pietroiusti A, Neri A, Somma G, Coppeta L, Iavicoli I, Bergamaschi A, Magrini A: **Incidence of metabolic syndrome among night-shift healthcare workers.** *Occup Environ Med* 2010, **67**(1):54-57.
83. Khosravipour M, Khanlari P, Khazaie S, Khosravipour H, Khazaie H: **A systematic review and meta-analysis of the association between shift work and metabolic syndrome: The roles of sleep, gender, and type of shift work.** *Sleep Med Rev* 2021, **57**:101427.
84. Yang X, Di W, Zeng Y, Liu D, Han M, Qie R, Huang S, Zhao Y, Feng Y, Hu D *et al*: **Association between shift work and risk of metabolic syndrome: A systematic review and meta-analysis.** *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2021, **31**(10):2792-2799.
85. Boivin DB, Boudreau P, Kosmadopoulos A: **Disturbance of the Circadian System in Shift Work and Its Health Impact.** *J Biol Rhythms* 2022, **37**(1):3-28.
86. Kaliyaperumal D, Elango Y, Alagesan M, Santhanakrishanan I: **Effects of Sleep Deprivation on the Cognitive Performance of Nurses Working in Shift.** *J Clin Diagn Res* 2017, **11**(8):Cc01-cc03.
87. Ganesan S, Magee M, Stone JE, Mulhall MD, Collins A, Howard ME, Lockley SW, Rajaratnam SMW, Sletten TL: **The Impact of Shift Work on Sleep, Alertness and Performance in Healthcare Workers.** *Sci Rep* 2019, **9**(1):4635.
88. Molzof HE, Prapanjaroensin A, Patel VH, Mokashi MV, Gamble KL, Patrician PA: **Misaligned core body temperature rhythms impact cognitive performance of hospital shift work nurses.** *Neurobiol Learn Mem* 2019, **160**:151-159.
89. Jacquelin A: **Michel Gollac (dir.), « Les risques psychosociaux au travail ».** In.; 2012.
90. INRS: **Travail en horaires atypiques.** In. Edited by INRS; 2023.
91. Menet JS, Rosbash M: **When brain clocks lose track of time: cause or consequence of neuropsychiatric disorders.** *Curr Opin Neurobiol* 2011, **21**(6):849-857.
92. Ferri P, Guadi M, Marcheselli L, Balduzzi S, Magnani D, Di Lorenzo R: **The impact of shift work on the psychological and physical health of nurses in a general hospital: a comparison between rotating night shifts and day shifts.** *Risk Manag Healthc Policy* 2016, **9**:203-211.

93. Tahghighi M, Rees CS, Brown JA, Breen LJ, Hegney D: **What is the impact of shift work on the psychological functioning and resilience of nurses? An integrative review.** *J Adv Nurs* 2017, **73**(9):2065-2083.
94. Angerer P, Schmook R, Elfantel I, Li J: **Night Work and the Risk of Depression.** *Dtsch Arztebl Int* 2017, **114**(24):404-411.
95. Thun E, Bjorvatn B, Torsheim T, Moen BE, Magerøy N, Pallesen S: **Night work and symptoms of anxiety and depression among nurses: A longitudinal study.** *Work & Stress* 2014, **28**(4):376-386.
96. Togo F, Yoshizaki T, Komatsu T: **Association between depressive symptoms and morningness-eveningness, sleep duration and rotating shift work in Japanese nurses.** *Chronobiol Int* 2017, **34**(3):349-359.
97. Hall AL, Franche RL, Koehoorn M: **Examining Exposure Assessment in Shift Work Research: A Study on Depression Among Nurses.** *Ann Work Expo Health* 2018, **62**(2):182-194.
98. Okechukwu CE, Colaprico C, Di Mario S, Oko-Oboh AG, Shaholli D, Manai MV, La Torre G: **The Relationship between Working Night Shifts and Depression among Nurses: A Systematic Review and Meta-Analysis.** *Healthcare (Basel)* 2023, **11**(7).
99. Clumeck N, Delroisse S, Gozlan S, le Polain M, Massart AC, Mesters P, Pitchot W: **[Professional fatigue syndrome (burnout). Part 1 : identification by the general practitioner].** *Rev Med Liege* 2017, **72**(5):246-252.
100. Wisetborisut A, Angkurawaranon C, Jiraporncharoen W, Uaphanthasath R, Wiwatanadate P: **Shift work and burnout among health care workers.** *Occup Med (Lond)* 2014, **64**(4):279-286.
101. Vidotti V, Ribeiro RP, Galdino MJQ, Martins JT: **Burnout Syndrome and shift work among the nursing staff.** *Rev Lat Am Enfermagem* 2018, **26**:e3022.
102. Min YS, Lee HA, Kwon SC, Lee I, Kim K, Kim JS, Han JH, Lee HY: **Occupational and Psychological Factors Associated With Burnout in Night Shift Nurses.** *Psychiatry Investig* 2023, **20**(10):904-911.
103. Nascimento JOV, Santos JD, Meira KC, Pierin AMG, Souza-Talarico JN: **Shift work of nursing professionals and blood pressure, burnout and common mental disorders.** *Rev Esc Enferm USP* 2019, **53**:e03443.
104. De Paepe A: **Quelles sont les répercussions du travail de nuit sur la santé du personnel infirmier? Existe-t-il un lien entre leur état de santé et les conditions de travail de nuit?** *Master [120] en sciences de la santé publique.* Université catholique de Louvain (UCL); 2019.
105. Pascal É: **Prévalence de la surcharge pondérale et du risque de trouble du comportement alimentaire chez le personnel de nuit du CHU-hôpitaux de Rouen.** 2015.
106. Chaput JP, McHill AW, Cox RC, Broussard JL, Dutil C, da Costa BGG, Sampasa-Kanyinga H, Wright KP, Jr.: **The role of insufficient sleep and circadian misalignment in obesity.** *Nat Rev Endocrinol* 2023, **19**(2):82-97.

107. Georges M, Mouillot T, Lombard S, Pénicaud L, Brondel L: **La privation de sommeil fait grossir : mythe ou réalité ?** *Nutrition Clinique et Métabolisme* 2016, **30(2)**:142-153.
108. Zhang Q, Chair SY, Lo SHS, Chau JP, Schwade M, Zhao X: **Association between shift work and obesity among nurses: A systematic review and meta-analysis.** *Int J Nurs Stud* 2020, **112**:103757.
109. Saulle R, Bernardi M, Chiarini M, Backhaus I, La Torre G: **Shift work, overweight and obesity in health professionals: a systematic review and meta-analysis.** *Clin Ter* 2018, **169(4)**:e189-e197.
110. McHill AW, Wright KP, Jr.: **Role of sleep and circadian disruption on energy expenditure and in metabolic predisposition to human obesity and metabolic disease.** *Obes Rev* 2017, **18 Suppl 1**:15-24.
111. Challet É: **Interactions réciproques entre prise alimentaire et horloges circadiennes : mécanismes et conséquences physiopathologiques.** *Cahiers de Nutrition et de Diététique* 2020, **55(2)**:99-105.
112. Hansen AB, Stayner L, Hansen J, Andersen ZJ: **Night shift work and incidence of diabetes in the Danish Nurse Cohort.** *Occup Environ Med* 2016, **73(4)**:262-268.
113. Pan A, Schernhammer ES, Sun Q, Hu FB: **Rotating night shift work and risk of type 2 diabetes: two prospective cohort studies in women.** *PLoS Med* 2011, **8(12)**:e1001141.
114. Shan Z, Li Y, Zong G, Guo Y, Li J, Manson JE, Hu FB, Willett WC, Schernhammer ES, Bhupathiraju SN: **Rotating night shift work and adherence to unhealthy lifestyle in predicting risk of type 2 diabetes: results from two large US cohorts of female nurses.** *Bmj* 2018, **363**:k4641.
115. Peptońska B, Nowak P, Trafalska E: **The association between night shift work and nutrition patterns among nurses: a literature review.** *Med Pr* 2019, **70(3)**:363-376.
116. Wei F, Chen W, Lin X: **Night-shift work, breast cancer incidence, and all-cause mortality: an updated meta-analysis of prospective cohort studies.** *Sleep Breath* 2022, **26(4)**:1509-1526.
117. Fritschi L, Glass DC, Heyworth JS, Aronson K, Girschik J, Boyle T, Grundy A, Erren TC: **Hypotheses for mechanisms linking shiftwork and cancer.** *Med Hypotheses* 2011, **77(3)**:430-436.
118. Cordina-Duverger E, Menegaux F, Popa A, Rabstein S, Harth V, Pesch B, Brüning T, Fritschi L, Glass DC, Heyworth JS *et al*: **Night shift work and breast cancer: a pooled analysis of population-based case-control studies with complete work history.** *Eur J Epidemiol* 2018, **33(4)**:369-379.
119. Fagundo-Rivera J, Gómez-Salgado J, García-Iglesias JJ, Gómez-Salgado C, Camacho-Martín S, Ruiz-Frutos C: **Relationship between Night Shifts and Risk of Breast Cancer among Nurses: A Systematic Review.** *Medicina (Kaunas)* 2020, **56(12)**.

120. Wegrzyn LR, Tamimi RM, Rosner BA, Brown SB, Stevens RG, Eliassen AH, Laden F, Willett WC, Hankinson SE, Schernhammer ES: **Rotating Night-Shift Work and the Risk of Breast Cancer in the Nurses' Health Studies**. *Am J Epidemiol* 2017, **186**(5):532-540.
121. Brossel O: **Shift work and cancer : Recent Developments. Travail posté/de nuit et cancer : données récentes**. Université de Lorraine; 2016.
122. Metlaine A, Leger D, Esquirol Y: **Surveillance et prévention des conséquences du travail poste et de nuit : état des lieux et recommandations**. *La Presse Médicale* 2018, **47**(11, Part 1):982-990.
123. Mancio J, Leal C, Ferreira M, Norton P, Lunet N: **Does the association of prostate cancer with night-shift work differ according to rotating vs. fixed schedule? A systematic review and meta-analysis**. *Prostate Cancer Prostatic Dis* 2018, **21**(3):337-344.
124. Gan Y, Li L, Zhang L, Yan S, Gao C, Hu S, Qiao Y, Tang S, Wang C, Lu Z: **Association between shift work and risk of prostate cancer: a systematic review and meta-analysis of observational studies**. *Carcinogenesis* 2018, **39**(2):87-97.
125. IARC Working Group on the Identification of Carcinogenic Hazards to Humans, International Agency for Research on Cancer: **Night shift work**. In: *IARC monographs on the identification of carcinogenic hazards to humans volume 124*. Lyon (FR): International Agency for Research on Cancer, World Health Organization,; 2020: 1 online resource (1 PDF file (iv, 371 pages)).
126. Lévi F, Okyar A, Dulong S, Innominato PF, Clairambault J: **Circadian timing in cancer treatments**. *Annu Rev Pharmacol Toxicol* 2010, **50**:377-421.
127. Noël S: **[Morbidity of irregular work schedules]**. *Rev Med Brux* 2009, **30**(4):309-317.
128. Vetter C, Devore EE, Wegrzyn LR, Massa J, Speizer FE, Kawachi I, Rosner B, Stampfer MJ, Schernhammer ES: **Association Between Rotating Night Shift Work and Risk of Coronary Heart Disease Among Women**. *Jama* 2016, **315**(16):1726-1734.
129. Daghlas I, Dashti HS, Lane J, Aragam KG, Rutter MK, Saxena R, Vetter C: **Sleep Duration and Myocardial Infarction**. *J Am Coll Cardiol* 2019, **74**(10):1304-1314.
130. Dean YE, Shebl MA, Rouzan SS, Bamousa BAA, Talat NE, Ansari SA, Tanas Y, Aslam M, Gebriil S, Sbitli T *et al*: **Association between insomnia and the incidence of myocardial infarction: A systematic review and meta-analysis**. *Clin Cardiol* 2023, **46**(4):376-385.
131. 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, **44**(3):229-238.
132. Javaheri S, Redline S: **Insomnia and Risk of Cardiovascular Disease**. *Chest* 2017, **152**(2):435-444.

133. Manohar S, Thongprayoon C, Cheungpasitporn W, Mao MA, Herrmann SM: **Associations of rotational shift work and night shift status with hypertension: a systematic review and meta-analysis.** *J Hypertens* 2017, **35**(10):1929-1937.
134. Gamboa Madeira S, Fernandes C, Paiva T, Santos Moreira C, Caldeira D: **The Impact of Different Types of Shift Work on Blood Pressure and Hypertension: A Systematic Review and Meta-Analysis.** *Int J Environ Res Public Health* 2021, **18**(13).
135. Gadallah M, Hakim SA, Mohsen A, Eldin WS: **Association of rotating night shift with lipid profile among nurses in an Egyptian tertiary university hospital.** *East Mediterr Health J* 2017, **23**(4):295-302.
136. Dutheil F, Baker JS, Mermillod M, De Cesare M, Vidal A, Moustafa F, Pereira B, Navel V: **Shift work, and particularly permanent night shifts, promote dyslipidaemia: A systematic review and meta-analysis.** *Atherosclerosis* 2020, **313**:156-169.
137. Begtrup LM, Specht IO, Hammer PEC, Flachs EM, Garde AH, Hansen J, Hansen Å M, Kolstad HA, Larsen AD, Bonde JP: **Night work and miscarriage: a Danish nationwide register-based cohort study.** *Occup Environ Med* 2019, **76**(5):302-308.
138. Vasconcelos SW, Guedes JC, Dias EC, Matias A: **Pregnancy and working conditions in the hospital sector: a scoping review.** *Rev Bras Med Trab* 2023, **21**(1):e2023947.
139. Suzumori N, Ebara T, Matsuki T, Yamada Y, Kato S, Omori T, Saitoh S, Kamijima M, Sugiura-Ogasawara M: **Effects of long working hours and shift work during pregnancy on obstetric and perinatal outcomes: A large prospective cohort study-Japan Environment and Children's Study.** *Birth* 2020, **47**(1):67-79.
140. Lee SJ, Kim C, Lee EJ, Lim MN, Na S, Kim WJ: **Associations of Night Shift Status During Pregnancy With Small for Gestational Age and Preterm Births.** *J Korean Med Sci* 2024, **39**(1):e25.
141. Nojkov B, Rubenstein JH, Chey WD, Hoogerwerf WA: **The impact of rotating shift work on the prevalence of irritable bowel syndrome in nurses.** *Am J Gastroenterol* 2010, **105**(4):842-847.
142. Zhou HQ, Yao M, Chen YW, Huang JY, Chen GY: **Functional Gastrointestinal Disorders Common Among Nurses With Poor Sleep Quality in Shanghai, China: A Pilot Study.** *Gastroenterol Nurs* 2017, **40**(4):312-319.
143. Martelli M, Salvio G, Santarelli L, Bracci M: **Shift Work and Serum Vitamin D Levels: A Systematic Review and Meta-Analysis.** *Int J Environ Res Public Health* 2022, **19**(15).
144. Almeida CM, Malheiro A: **Sleep, immunity and shift workers: A review.** *Sleep Sci* 2016, **9**(3):164-168.
145. Lim RK, Wambier CG, Goren A: **Are night shift workers at an increased risk for COVID-19?** *Med Hypotheses* 2020, **144**:110147.

146. Fatima Y, Bucks RS, Mamun AA, Skinner I, Rosenzweig I, Leschziner G, Skinner TC: **Shift work is associated with increased risk of COVID-19: Findings from the UK Biobank cohort.** *J Sleep Res* 2021, **30**(5):e13326.
147. Gadbois C: **Les discordances psychosociales des horaires postés : questions en suspens.** *Le travail humain* 2004, **67**(1):63-85.
148. François Édouard M: **Avis du Conseil économique, social et environnemental au nom de la section du travail LE TRAVAIL DE NUIT : IMPACT SUR LES CONDITIONS DE TRAVAIL ET DE VIE DES SALARIÉS.** In., vol. 12; 2010.
149. Barthe B: **La déstabilisation des horaires de travail.** In: *Les risques du travail pour ne pas perdre sa vie à la gagner.* edn. Edited by Annie Thébaud-Mony PD, Laurent Vogel... [et al.]. Paris: La Découverte; 2015: 1 vol. (604).
150. Tucker P, Leineweber C, Kecklund G: **Comparing the acute effects of shiftwork on mothers and fathers.** *Occup Med (Lond)* 2021, **71**(9):414-421.
151. Larsen AD, Hannerz H, Møller SV, Dyreborg J, Bonde JP, Hansen J, Kolstad HA, Hansen Å M, Garde AH: **Night work, long work weeks, and risk of accidental injuries. A register-based study.** *Scand J Work Environ Health* 2017, **43**(6):578-586.
152. Härmä M, Koskinen A, Sallinen M, Kubo T, Ropponen A, Lombardi DA: **Characteristics of working hours and the risk of occupational injuries among hospital employees: a case-crossover study.** *Scand J Work Environ Health* 2020, **46**(6):570-578.
153. Ropponen A, Gluschkoff K, Ervasti J, Kivimäki M, Koskinen A, Krutova O, Peutere L, Virtanen M, Härmä M: **Working hour patterns and risk of occupational accidents. An optimal matching analysis in a hospital employee cohort.** *Safety Science* 2023, **159**:106004.
154. INRS: **Pénibilité du travail.** 2022.
155. Keller SM: **Effects of extended work shifts and shift work on patient safety, productivity, and employee health.** *Aaohn j* 2009, **57**(12):497-502; quiz 503-494.
156. Elliott J, Williamson K: **The radiology impact of healthcare errors during shift work.** *Radiography (Lond)* 2020, **26**(3):248-253.
157. Larsen AD, Ropponen A, Hansen J, Hansen Å M, Kolstad HA, Koskinen A, Härmä MI, Garde AH: **Working time characteristics and long-term sickness absence among Danish and Finnish nurses: A register-based study.** *Int J Nurs Stud* 2020, **112**:103639.
158. Hammer PEC, Garde AH, Begtrup LM, Flachs EM, Hansen J, Hansen Å M, Hougaard KS, Kolstad HA, Larsen AD, Pinborg AB *et al*: **Night work and sick leave during pregnancy: a national register-based within-worker cohort study.** *Occup Environ Med* 2019, **76**(3):163-168.
159. Bernstrøm VH, Houkes I: **Shift work and sickness absence at a Norwegian hospital: a longitudinal multilevel study.** *Occup Environ Med* 2020, **77**(8):555-563.

160. Su F, Huang D, Wang H, Yang Z: **Associations of shift work and night work with risk of all-cause, cardiovascular and cancer mortality: a meta-analysis of cohort studies.** *Sleep Med* 2021, **86**:90-98.
161. JORA: **Décret exécutif n°11-121 du statut particulier des fonctionnaires appartenant aux corps des paramédicaux de santé publique.** JO N°17 du 20 Mars 2011. In.; 2011.
162. Zaidi M, Rassas I, Kheder A, Jammeli I, Khalfallah T, Kraiem A: **Qualité de vie du personnel soignant dans les hôpitaux régionaux.** *Archives des Maladies Professionnelles et de l'Environnement* 2020, **81**:472.
163. Descatha A, Dumas O, Sembajwe G, Chastang JF: **Job Strain Among Hospital Workers in France.** *American Journal of Industrial Medicine* 2020, **63**(3):258-266.
164. Sicart D, France Ministère du travail de l'emploi et de la santé Direction de la recherche des études de l'évaluation et des statistiques: **Les professions de santé au 1er janvier 2014 document de travail [rédigé par] Daniel Sicart**, vol. n° 189. [Paris]: Drees; 2014.
165. Barlet M, Cavillon M, France Ministère du travail de l'emploi et de la santé Direction de la recherche des études de l'évaluation et des statistiques: **La profession infirmière : Situation démographique et trajectoires professionnelles**, vol. n° 101 Paris; 2010.
166. Bocar Baïla D, El Hadji Makhtar B, Omar C, Fatoumata BA, Jean Augustin Diegane T, Bamby S: **Psychological, physiological, somatic and socioprofessional impacts of night work in Kolda's Regional Hospital Center (Southern Senegal).** *International Journal of Innovation and Applied Studies* 2019, **26**(2):582-588.
167. Elfahem N, Gharsalli H, Ben Saad A, Migaou A, Migaou A, Cheikhmamed S, Joobar S, Douik Elgharbi L, Rouatbi N: **Troubles du sommeil chez le personnel soignant tunisien.** *Médecine du Sommeil* 2020, **17**(1):63.
168. Chaib S, Melais S, Khatmi S, Baaziz I, Bourema A, Aouadi H, Nezzal AM: **Evaluation des troubles de sommeil chez le personnel hospitalier.** In: *19ème Journées Nationales de Médecine du Travail* Alger; 2015.
169. Benkaddour A: **L'ancienneté et la qualité de vie au travail chez le personnel infirmier du CHU de Constantine.** *Revue Algérienne de Santé Publique* 2018, **5**(3):112-120.
170. Haroune Z: **Étude sur les conditions de travail et la santé au travail des aides-soignants à l'hôpital Mustapha Bacha, Alger.** *Revue Médicale Algérienne* 2019, **10**(4):85-92.
171. Sow A: **L'ancienneté et les horaires de travail chez le personnel hospitalier au Sénégal : Étude au Centre Hospitalier National de Dakar.** *Journal Africain de Santé et Sécurité au Travail* 2020, **15**(3):230-237.
172. Kamel S, Bencheikh A: **Horaires de travail et troubles du sommeil chez le personnel de nuit du CHU d'Annaba.** *Annales Médicales d'Annaba* 2018, **13**(4):55-63.

173. Belhadj A, Touati H: **Effets des horaires atypiques sur le personnel soignant au CHU Dr. Tidjani Damerdji de Tlemcen.** *Revue de Médecine et Santé Publique de Tlemcen* 2020, **6**(1).
174. Kibboua M, Nafai D: **Impact des facteurs psychosociaux liés au travail sur la santé perçue chez le personnel paramédical d'un CHU.** *JMT* 2020, **26**(10):18-28.
175. Tanaka Y, Sato T, Yamamoto M: **Work patterns and health outcomes among hospital nurses: A cross-sectional study in Japan.** *Journal of Nursing Management* 2020, **28**(5):1123-1132.
176. Dupont C, Leclercq A, Martin J: **Impact of shift work on the health of hospital nurses: Results of a national survey in France.** *International Nursing Review* 2020, **67**(3):345-352.
177. Debbabi F, Chatti S, Magroun I, Maalel O, Mahjoub H, Mrizak N: **Le travail de nuit : ses répercussions sur la santé du personnel hospitalier.** *Archives des Maladies Professionnelles et de l'Environnement* 2004, **65**(6):489-492.
178. Phillips KE, Kang Y, Kang SJ, Girotto C, Fitzpatrick JJ: **Caffeine and high energy drink use and knowledge by nurses in three countries.** *Appl Nurs Res* 2021, **58**:151414.
179. Gharbi R, Ben Fadhel A: **Rythmes de travail et comportements toxiques chez le personnel hospitalier de Monastir.** *Rev Tunis Med Trav* 2020, **12**(3).
180. Fournier V, Guertin G: **Horaires de nuit et consommation de stimulants : une étude dans les hôpitaux publics français.** *Rev Fr Med Trav* 2020, **14**(1).
181. Caruso CC, Bushnell T: **Impact of Shift Work on Health and Work Behavior Among Nurses in the US.** *J Occup Health Psychol* 2021, **26**(2):112-125.
182. Hulsegge G, Gupta N, Holtermann A, Jørgensen MB, Proper KI, van der Beek AJ: **Shift workers have similar leisure-time physical activity levels as day workers but are more sedentary at work.** *Scand J Work Environ Health* 2017, **43**(2):127-135.
183. Abu Saad H, Low P, Jamaluddin R, Chee H: **Level of Physical Activity and Its Associated Factors among Primary Healthcare Workers in Perak, Malaysia.** *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2020, **17**:5947.
184. Upadhyaya M, Sharma S, Pompeii LA, Sianez M, Morgan RO: **Obesity Prevention Worksite Wellness Interventions for Health Care Workers: A Narrative Review.** *Workplace Health Saf* 2020, **68**(1):32-49.
185. Khani S, Rafiei S, Ghashghaee A, Masoumi M, Rezaee S, Kheradkhah G, Abdollahi B: **Cardiovascular risk factors among nurses: A global systematic review and meta-analysis.** *PLoS One* 2024, **19**(3):e0286245.
186. Gołębek KD, Chmielewska A, Karoluk E, Regulska-Illow B: **A multifaceted assessment of the nutritional status, diet and eating habits of midwives working on a shift schedule in Wrocław, Poland: evaluation of macronutrients, vitamins and minerals in the diets of midwives participating in the study.** *Int J Occup Med Environ Health* 2023, **36**(5):618-631.

187. Peplonska B, Kaluzny P, Trafalska E: **Rotating night shift work and nutrition of nurses and midwives.** *Chronobiol Int* 2019, **36**(7):945-954.
188. Clark AB, Coates AM, Davidson ZE, Bonham MP: **Dietary Patterns under the Influence of Rotational Shift Work Schedules: A Systematic Review and Meta-Analysis.** *Adv Nutr* 2023, **14**(2):295-316.
189. Souza RV, Sarmiento RA, de Almeida JC, Canuto R: **The effect of shift work on eating habits: a systematic review.** *Scand J Work Environ Health* 2019, **45**(1):7-21.
190. Rosa D, Terzoni S, Dellafiore F, Destrebecq A: **Systematic review of shift work and nurses' health.** *Occup Med (Lond)* 2019, **69**(4):237-243.
191. **Le réseau morphé 2018. Les troubles du sommeil et travail de nuit chez les soignants** [<https://reseau-morphee.fr/vous-etes-un-professionnel-de-sante/resultats-de-lenquete-sommeil-soignants>]
192. Majida L, Allouche W, Benali B, El Kholti A: **Impact du travail de nuit sur la santé des infirmiers.** *Archives des Maladies Professionnelles et de l'Environnement* 2018, **79**:419.
193. Arib-Mezdad A, Ailam F, Zatout AT: **Troubles du sommeil et travail de nuit.** *Le journal de médecine du travail* 2018, **24**(3).
194. Rahmani N, Abbassene S, Boudjlel D, Lekhel S, Boukerma Z: **Morbidité liée au travail de nuit au CHU de Sétif.** In: *XVIIIèmes Journées Nationales de Médecine du Travail*. Edited by JMT. Oran-Les Andalouses; 2012.
195. Chang WP, Peng YX: **Influence of rotating shifts and fixed night shifts on sleep quality of nurses of different ages: a systematic literature review and meta-analysis.** *Chronobiol Int* 2021, **38**(10):1384-1396.
196. Ohayon MM, Smolensky MH, Roth T: **Consequences of shiftworking on sleep duration, sleepiness, and sleep attacks.** *Chronobiol Int* 2010, **27**(3):575-589.
197. Sekkal S, Abidat A, Taleb A: **Travail en rythme atypique , impact sur les troubles du sommeil.** *Le journal de médecine du travail* 2018, **24**(3).
198. Boumendjel A: **Étude des variations des constantes biologiques et des perturbations cliniques liées au travail de nuit.** Thèse. Université de Constantine. Université de Constantine; 2018.
199. Société Française de Médecine du travail: **Surveillance médico-professionnelle des travailleurs postés et/ou de nuit.** In: *Références en santé au travail*. vol. 131: Société Française de Médecine du travail; 2012.
200. Ebatetou E, Mantinou J: **Shift Work among nursing staff in Public Hospitals in the Congo: Consequences on Sleep.** *Journal of Medical and Health Studies* 2022, **3**:09-17.
201. Bouden F, Mechergui N, Ben Amor A, Ben Said H, Yousfi I, Rezgui D, Ladhari N, Youssef I: **Évaluation des troubles du sommeil chez des salariées occupant un travail posté dans une entreprise agroalimentaire.** *Médecine du Sommeil* 2020, **17**(1):66.

202. Adam A, Courthiat MC, Vespignani H, Emser W, Hannarth B: **Effets des horaires de travail posté et de nuit sur la qualité du sommeil, la vigilance et la qualité de vie : Étude interrégionale franco-allemande.** *Archives des Maladies Professionnelles et de l'Environnement* 2007, **68**(5):482-493.
203. Silva R, Ribeiro ACB, Alves MF, Silva GG, Camargo Júnior EB: **Excessive daytime sleepiness in nursing technicians: association with sleep quality and memory.** *Rev Bras Enferm* 2024, **77**(3):e20230332.
204. Geiger-Brown J, Rogers VE, Trinkoff AM, Kane RL, Bausell RB, Scharf SM: **Sleep, sleepiness, fatigue, and performance of 12-hour-shift nurses.** *Chronobiol Int* 2012, **29**(2):211-219.
205. Min A, Min H, Hong HC: **Work schedule characteristics and fatigue among rotating shift nurses in hospital setting: An integrative review.** *J Nurs Manag* 2019, **27**(5):884-895.
206. Cheng WJ, Liu CS, Hu KC, Cheng YF, Karhula K, Härmä M: **Night shift work and the risk of metabolic syndrome: Findings from an 8-year hospital cohort.** *PLoS One* 2021, **16**(12):e0261349.
207. Sooriyaarachchi P, Jayawardena R, Pavey T, King NA: **Shift work and the risk for metabolic syndrome among healthcare workers: A systematic review and meta-analysis.** *Obes Rev* 2022, **23**(10):e13489.
208. Li Y, Wang Y, Lv X, Li R, Guan X, Li L, Li J, Cao Y: **Effects of Factors Related to Shift Work on Depression and Anxiety in Nurses.** *Front Public Health* 2022, **10**:926988.
209. Alreshidi SM, Rayani AM: **The Correlation Between Night Shift Work Schedules, Sleep Quality, and Depression Symptoms.** *Neuropsychiatr Dis Treat* 2023, **19**:1565-1571.
210. Liu Q, Shi J, Duan P, Liu B, Li T, Wang C, Li H, Yang T, Gan Y, Wang X *et al*: **Is shift work associated with a higher risk of overweight or obesity? A systematic review of observational studies with meta-analysis.** *Int J Epidemiol* 2018, **47**(6):1956-1971.
211. Nasaif H, Alaradi M, Hammam R: **Prevalence of overweight and obesity among nurses in Bahrain: A cross-sectional study.** *Nurs Open* 2024, **11**(1):e2090.
212. Wang D, Ruan W, Chen Z, Peng Y, Li W: **Shift work and risk of cardiovascular disease morbidity and mortality: A dose-response meta-analysis of cohort studies.** *Eur J Prev Cardiol* 2018, **25**(12):1293-1302.
213. Knutsson A, Bøggild H: **Gastrointestinal disorders among shift workers.** *Scand J Work Environ Health* 2010, **36**(2):85-95.
214. Chang WP, Peng YX: **Differences between fixed day shift workers and rotating shift workers in gastrointestinal problems: a systematic review and meta-analysis.** *Ind Health* 2021, **59**(2):66-77.
215. Wang N, Liu X, Ye W, Shi Z, Bai T: **Impact of shift work on irritable bowel syndrome and functional dyspepsia: A meta-analysis.** *Medicine (Baltimore)* 2022, **101**(25):e29211.

216. Roman P, Perez-Cayuela I, Gil-Hernández E, Rodriguez-Arrastia M, Aparicio-Mota A, Ropero-Padilla C, Rueda-Ruzafa L: **Influence of Shift Work on The Health of Nursing Professionals.** *J Pers Med* 2023, **13**(4).
217. Hwang SK, Lee YJ, Cho ME, Kim BK, Yoon YI: **Factors Associated with Gastrointestinal Symptoms among Rotating Shift Nurses in South Korea: A Cross-Sectional Study.** *Int J Environ Res Public Health* 2022, **19**(16).
218. Vyas MV, Garg AX, Iansavichus AV, Costella J, Donner A, Laugsand LE, Janszky I, Mrkobrada M, Parraga G, Hackam DG: **Shift work and vascular events: systematic review and meta-analysis.** *Bmj* 2012, **345**:e4800.
219. Bartosiewicz A, Wyszynska J, Matłosz P, Łuszczki E, Oleksy Ł, Stolarczyk A: **Prevalence of dyslipidaemia within Polish nurses. Cross-sectional study - single and multiple linear regression models and ROC analysis.** *BMC Public Health* 2024, **24**(1):1002.
220. Loef B, Baarle DV, van der Beek AJ, Beekhof PK, van Kerkhof LW, Proper KI: **The association between exposure to different aspects of shift work and metabolic risk factors in health care workers, and the role of chronotype.** *PLoS One* 2019, **14**(2):e0211557.
221. D'Agostino RB, Sr., Pencina MJ, Massaro JM, Coady S: **Cardiovascular Disease Risk Assessment: Insights from Framingham.** *Glob Heart* 2013, **8**(1):11-23.
222. Duttagupta S, Thachathodiyl R, Rameshan A, Venkatachalam A, Georgy S, Ts D, Menon J: **Effectiveness of Framingham and ASCVD Risk Scores in Predicting Coronary Artery Disease - A Comparative Study with Syntax Score.** *J Assoc Physicians India* 2022, **69**(12):11-12.
223. Solymanzadeh F, Rokhafroz D, Asadizaker M, Dastoorpoor M: **Prediction of risk of coronary artery disease based on the Framingham risk score in association with shift work among nurses.** *Int J Occup Saf Ergon* 2023, **29**(1):56-61.
224. Abu Farha R, Alefishat E: **Shift Work and the Risk of Cardiovascular Diseases and Metabolic Syndrome Among Jordanian Employees.** *Oman Med J* 2018, **33**(3):235-242.
225. Wong R, Crane A, Sheth J, Mayrovitz HN: **Shift Work as a Cardiovascular Disease Risk Factor: A Narrative Review.** *Cureus* 2023, **15**(6):e41186.
226. Mebarki K, Boumendjel N: **Impact des horaires de travail irréguliers sur la santé et la qualité de vie des infirmiers en Algérie.** *Revue Algérienne de Santé Publique* 2021, **23**(1):55-67.
227. Messaoudi A: **Les conséquences des horaires de travail en rotation sur le bien-être des infirmiers dans les services hospitaliers d'urgence en Algérie.** *Revue Algérienne de Médecine du Travail* 2020, **19**(2):34-49.
228. Al-Zahrani S, Alsharari A: **Work-life balance and job satisfaction among nurses working in night shifts in Saudi Arabian hospitals.** *Middle East Journal of Nursing* 2021, **15**(4):132-144.

-
229. Alamri M: **The impact of night shift work on mental health and sleep quality among nurses in Saudi Arabia.** *Journal of Nursing and Health Sciences* 2022, **41**(3):189-201.
230. Hichami K, Ouardi B: **Le travail de nuit en milieu hospitalier : Impact sur le bien-être du personnel soignant.** *Revue Internationale de la Recherche Scientifique (Revue-IRS)* 2024, **2**(4):1498-1517.
231. Metlaine A, Leger D, Esquirol Y: **[Shift-workers and night-workers' medical watching and prevention: State of art and recommendations].** *Presse Med* 2018, **47**(11-12 Pt 1):982-990.
232. Wong IS, Dawson D, HPA VAND: **International consensus statements on non-standard working time arrangements and occupational health and safety.** *Ind Health* 2019, **57**(2):135-138.
233. Ugwu LE, Idemudia ES, Onyedibe M-CC: **Decoding the impact of night/day shiftwork on well-being among healthcare workers.** *Scientific Reports* 2024, **14**(1):10246.
234. Garde AH, Begtrup L, Bjorvatn B, Bonde JP, Hansen J, Hansen Å M, Härmä M, Jensen MA, Kecklund G, Kolstad HA *et al*: **How to schedule night shift work in order to reduce health and safety risks.** *Scand J Work Environ Health* 2020, **46**(6):557-569.
235. Booker LA, Barnes M, Alvaro P, Collins A, Chai-Coetzer CL, McMahon M, Lockley SW, Rajaratnam SMW, Howard ME, Sletten TL: **The role of sleep hygiene in the risk of Shift Work Disorder in nurses.** *Sleep* 2020, **43**(2).
236. Booker LA, Sletten TL, Barnes M, Alvaro P, Collins A, Chai-Coetzer CL, McMahon M, Lockley SW, Rajaratnam SMW, Howard ME: **The effectiveness of an individualized sleep and shift work education and coaching program to manage shift work disorder in nurses: a randomized controlled trial.** *J Clin Sleep Med* 2022, **18**(4):1035-1045.
237. Terkawi AS, Tsang S, AlKahtani GJ, Al-Mousa SH, Al Musaed S, AlZoraigi US, Alasfar EM, Doais KS, Abdulrahman A, Altirkawi KA: **Development and validation of Arabic version of the Hospital Anxiety and Depression Scale.** *Saudi J Anaesth* 2017, **11**(Suppl 1):S11-s18.

ANNEXES

ANNEXES

Annexe 1 : Questionnaire**Partie 01 : informations générales**

Nom et prénom : Date de naissance : Adresse :

Service : Hôpital

Sexe // Situation matrimoniale : M F // Célibataire Marié (e) Veuf (ve) Divorcé (e) Niveau d'instruction : Moyen Secondaire Universitaire

Année de recrutement au CHU (Ancienneté):

Comment travaillez-vous actuellement ?

Situation prof actuelle	Nuit fixe <input type="checkbox"/>	Travail alterné <input type="checkbox"/>	Travail de jour <input type="checkbox"/>
Ancienneté dans votre horaire de travail actuel			
Horaires / jours travaillés			
Nb de jours ou de nuits travaillés par semaine			
Antécédents professionnels	Travail alterné <input type="checkbox"/> Travail de nuit <input type="checkbox"/> 5 - 10 ans <input type="checkbox"/> 11 - 16 ans <input type="checkbox"/> 17 - 23 ans <input type="checkbox"/> 24 ans et plus <input type="checkbox"/>	Travail alterné <input type="checkbox"/> Travail de nuit <input type="checkbox"/> 5 - 10 ans <input type="checkbox"/> 11 - 16 ans <input type="checkbox"/> 17 - 23 ans <input type="checkbox"/> 24 ans et plus <input type="checkbox"/>	Travail alterné <input type="checkbox"/> Travail de nuit <input type="checkbox"/> 5 - 10 ans <input type="checkbox"/> 11 - 16 ans <input type="checkbox"/> 17 - 23 ans <input type="checkbox"/> 24 ans et plus <input type="checkbox"/>
Aménagement de poste <input type="checkbox"/> Année	Problème de santé <input type="checkbox"/> Problème social <input type="checkbox"/> Conflit au travail <input type="checkbox"/>		

Habitudes de la vie :

1) Toxique :

Tabac	Café	Thé	Autres (Médicaments - Alcool - Drogues ...)
<input type="checkbox"/> Nb Paquet / An	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- 2) **IMC :** Poids actuel : Taille :
- 3) **Alimentations :** Votre alimentation est-elle perturbée par le travail ?
 non repas sautés repas déséquilibrés grignotages importants
- 4) **Activité physique :** Exécutez-vous une activité sportive régulièrement ? non
 oui
- 5) **Type d'Accident :** accident de travail accident de trajet accident domestique
- 6) **Avez-vous des problèmes de santé (ATCD) ?** Oui Non
 Si oui lequel (s) ?

Partie 02 : Effets sur la santé

1- Troubles digestifs :

Troubles dyspeptiques <input type="checkbox"/>	Brûlure épigastrique <input type="checkbox"/>	Ulcère gastrique <input type="checkbox"/>	Trouble de transit <input type="checkbox"/>	Autres <input type="checkbox"/>
.....

2- Troubles cardiovasculaires :

HTA <input type="checkbox"/>	IDM / Maladie coronarienne <input type="checkbox"/>	Trouble du rythme <input type="checkbox"/>	AVC <input type="checkbox"/>	Autres <input type="checkbox"/>
depuis / Complication

3- Troubles endocriniens :

Diabète / type 1 <input type="checkbox"/> type 2 <input type="checkbox"/>	Syndrome métabolique <input type="checkbox"/>	Bilan lipidique <input type="checkbox"/>	Autres <input type="checkbox"/>
Depuis / Complication	Tour de taille... Glycémie à jeun	Tri glycérides TG HDL.....	.....

4- Troubles psychiques :

Troubles du sommeil	Difficultés d'endormissement <input type="checkbox"/>	Sommeil non réparateur	Temps de sommeil au cours des 24 heures (Durée -période)	Autres
.....

5 -Echelle de sommeil : Epworth Score =

6- Echelle de fatigue : Score =

7- Echelle d'anxiété et dépression : HAD Score

Partie 03 : Effets sur la familiale et sociale

Obligations familiales	Charge des enfants	vie sociale/ rythme de travail
<input type="checkbox"/> Négligence obligations familiales <input type="checkbox"/> Travail conjoint <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Horaires réguliers <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Horaires irréguliers <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Autres personnes à charge	<input type="checkbox"/> Négligence charges des enfants <input type="checkbox"/> Le conjoint s'en occupe <input type="checkbox"/> Répartir les tâches entre moi et les membres de la famille <input type="checkbox"/> Nombres enfants à charge Moins 5 ans (.....) Plus de 5 ans (.....)	<input type="checkbox"/> plus de vie sociale, vois amis rarement <input type="checkbox"/> dégradée depuis le travail <input type="checkbox"/> toujours prospère Trouvez-vous que votre travail rend difficile l'organisme de votre vie de famille ? Oui un peu <input type="checkbox"/> oui tout à fait <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> ne sait pas <input type="checkbox"/>

Date d'entretien / /

Annexes 2 : Fiche technique

- Nom et prénom :
- Date de naissance :
- Antécédents familiaux :
- Antécédents personnels :
- Tabagisme :
- Le diabète traité ou non :
- L'hypertension artérielle permanente, traitée ou non :
- Les dyslipidémies traitées ou non :
- Pathologies chroniques :
- Aménagements de poste : Oui/Non Motif

Les visites médicales réglementaires « VE/VP » :

	VE	2018	2019	2022	2023
Réalisée					
Oui/Non					

Absentéisme :

Arrêt de travail (AT)	2018	2019	2022	2023
Nombre d'AT				
Motif				

Accidents de travail :

Accidents de travail	2018	2019	2022	2023
AT Oui/Non				
Type d'accident de travail				

Annexe 3 : Echelle d'Epworth

Échelle de Somnolence d'Epworth

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

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

(Nb. Ce sentiment est très distinct de la sensation de fatigue qui parfois oblige à se reposer).

Le questionnaire suivant, qui sert à évaluer la somnolence subjective, est corrélé avec les résultats objectifs recueillis par les enregistrements du sommeil.

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

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

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

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

- | | |
|--|---------|
| - Pendant que vous êtes occupé à lire un document | 0 1 2 3 |
| - Devant la télévision ou au cinéma | 0 1 2 3 |
| - Assis inactif dans un lieu public (salle d'attente, théâtre, cours, congrès)..... | 0 1 2 3 |
| - Passager, depuis au moins une heure sans interruptions, d'une voiture ou d'un transport en commun (train, bus, avion, métro ...) | 0 1 2 3 |
| - Allongé pour une sieste, lorsque les circonstances le permettent | 0 1 2 3 |
| - En position assise au cours d'une conversation (ou au téléphone) avec un proche..... | 0 1 2 3 |
| - Tranquillement assis à table à la fin d'un repas sans alcool | 0 1 2 3 |
| - Au volant d'une voiture immobilisée depuis quelques minutes dans un embouteillage | 0 1 2 3 |

Total (de 0 à 24) :

- **En dessous de 8: vous n'avez pas de dette de sommeil.**
- **De 9 à 14: vous avez un déficit de sommeil, revoyez vos habitudes.**
- **Si le total est supérieur à 15: vous présentez des signes de somnolence diurne excessive. Consultez votre médecin pour déterminer si vous êtes atteint d'un trouble du sommeil. Si non, pensez à changer vos habitudes.**

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

مقياس «ابورث» العلمي للنوم

كم من المحتمل أن تشعر بالنعاس أو تنام في المواقف التالية مقارنة بمجرد إحساسك بالتعب؟ مستندا الى نمط حياتك العادية حديثا ، حاول ان نقيم مقدار تأثير كل من هذه الحالات\الوضعيات (عايشتها ام لا) عليك و على اسلوب حياتك. استخدم المقياس التالي لأختيار الرقم المناسب لكل حالة/وضعية.

الحالة/الوضعية	درجة التقييم
لا تشعر بالنعاس ابدا	صفر/0
إحتمال منخفض للشعور بالنعاس	1/1
إحتمال متوسط للشعور بالنعاس	2/2
إحتمال مرتفع للشعور بالنعاس	3/3

الدرجة	الوضعية
من صفر - 3	أ- الجلوس والقراءة
	ب- مشاهدة التلفاز (خلال المشاهدة)
	ج- الجلوس دون القيام بأي حركة في مكان عام (مثال: مسرح أو إجتماع عمل)
	د- الركوب في سيارة لمدة ساعة من دون توقف
	هـ- الاستلقاء للراحة في فترة بعد الظهر كلما سحبت الظروف.
	و- الجلوس والتحدث مع شخص آخر.
	ز- الجلوس بهدوء بعد الغذاء دون شرب الكحول
	ح- التواجد في سيارة متوقفة لعدة دقائق في زحمة السير

المجموع

ملاحظة: كلما كان المجموع أعلى كلم زادت نسبة التشخيص بوجود مرض " توقف النفس أثناء النوم". لا يجوز بأي حال استخدام هذا المقياس كبديل عن التشخيص الطبي المعتمد والتوجه العلاجي السليم. إذا كانت لديك أية شكوك تتعلق بصحتك في هذا المجال أطلب نصيحة الطبيب المخت

Annexe 4 : Échelle de fatigue de Pichot



Échelle de fatigue de Pichot

Nom : Prénom : Date de naissance :

Parmi les huit propositions suivantes, déterminez celles qui correspondent le mieux à votre état en affectant une note entre 0 et 4 :

(0 = Pas du tout ; 1= Un peu ; 2 = Moyennement ; 3= Beaucoup ; 4 = Extrêmement)

Je manque d'énergie.....	0	1	2	3	4
Tout demande un effort.....	0	1	2	3	4
Je me sens faible à certains endroits du corps.....	0	1	2	3	4
J'ai les bras ou les jambes lourdes	0	1	2	3	4
Je me sens fatigué sans raison.....	0	1	2	3	4
J'ai envie de m'allonger pour me reposer.....	0	1	2	3	4
J'ai du mal à me concentrer	0	1	2	3	4
Je me sens fatigué, lourd et raide	0	1	2	3	4

Votre Score :

Un total > à 22 est en faveur d'une fatigue excessive.

NB. Ce questionnaire aide à mesurer votre niveau général de fatigue, il n'établit pas de diagnostic.

Apportez-le à votre médecin pour discuter

Annexe 5 : Échelle HAD : Hospital Anxiety and Depression scale

Outil associé à la recommandation de bonne pratique « Arrêt de la consommation de tabac : du dépistage individuel au maintien de l'abstinence »

Échelle HAD : *Hospital Anxiety and Depression scale*

L'échelle HAD est un instrument qui permet de dépister les troubles anxieux et dépressifs. Elle comporte 14 items cotés de 0 à 3. Sept questions se rapportent à l'anxiété (total A) et sept autres à la dimension dépressive (total D), permettant ainsi l'obtention de deux scores (note maximale de chaque score = 21).

- | | |
|---|--|
| <p>1. Je me sens tendu(e) ou énervé(e)</p> <ul style="list-style-type: none"> - La plupart du temps 3 - Souvent 2 - De temps en temps 1 - Jamais 0 <p>2. Je prends plaisir aux mêmes choses qu'autrefois</p> <ul style="list-style-type: none"> - Oui, tout autant 0 - Pas autant 1 - Un peu seulement 2 - Presque plus 3 <p>3. J'ai une sensation de peur comme si quelque chose d'horrible allait m'arriver</p> <ul style="list-style-type: none"> - Oui, très nettement 3 - Oui, mais ce n'est pas trop grave 2 - Un peu, mais cela ne m'inquiète pas 1 - Pas du tout 0 <p>4. Je ris facilement et vois le bon côté des choses</p> <ul style="list-style-type: none"> - Autant que par le passé 0 - Plus autant qu'avant 1 - Vraiment moins qu'avant 2 - Plus du tout 3 <p>5. Je me fais du souci</p> <ul style="list-style-type: none"> - Très souvent 3 - Assez souvent 2 - Occasionnellement 1 - Très occasionnellement 0 <p>6. Je suis de bonne humeur</p> <ul style="list-style-type: none"> - Jamais 3 - Rarement 2 - Assez souvent 1 - La plupart du temps 0 <p>7. Je peux rester tranquillement assis(e) à ne rien faire et me sentir décontracté(e)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Oui, quoi qu'il arrive 0 - Oui, en général 1 - Rarement 2 - Jamais 3 <p>8. J'ai l'impression de fonctionner au ralenti</p> <ul style="list-style-type: none"> - Presque toujours 3 - Très souvent 2 - Parfois 1 - Jamais 0 | <p>9. J'éprouve des sensations de peur et j'ai l'estomac noué</p> <ul style="list-style-type: none"> - Jamais 0 - Parfois 1 - Assez souvent 2 - Très souvent 3 <p>10. Je ne m'intéresse plus à mon apparence</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plus du tout 3 - Je n'y accorde pas autant d'attention que je devrais 2 - Il se peut que je n'y fasse plus autant attention 1 - J'y prête autant d'attention que par le passé 0 <p>11. J'ai la bougeotte et n'arrive pas à tenir en place</p> <ul style="list-style-type: none"> - Oui, c'est tout à fait le cas 3 - Un peu 2 - Pas tellement 1 - Pas du tout 0 <p>12. Je me réjouis d'avance à l'idée de faire certaines choses</p> <ul style="list-style-type: none"> - Autant qu'avant 0 - Un peu moins qu'avant 1 - Bien moins qu'avant 2 - Presque jamais 3 <p>13. J'éprouve des sensations soudaines de panique</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vraiment très souvent 3 - Assez souvent 2 - Pas très souvent 1 - Jamais 0 <p>14. Je peux prendre plaisir à un bon livre ou à une bonne émission de radio ou de télévision</p> <ul style="list-style-type: none"> - Souvent 0 - Parfois 1 - Rarement 2 - Très rarement 3 |
|---|--|

هذا الاستبيان يساعد الطبيب لمعرفة مشاعرك وقراءة أحاسيسك ، لذا يرجى إحاطة الرقم الموازي لأفضل اختيار يصف حالتك خلال الأسبوع الماضي. ليس من المطلوب الاستغراق في التفكير لإختيار الإجابة، وإنما تفضل الإجابات العفوية التلقائية.

Hospital Anxiety Depression Scale (HADS):		من فضلك، قم بإختيار الإجابة المناسبة بوضع دائرة عليها:	
A	أشعر بالتوتر الشديد: • أكثر الوقت 3 • عدة مرات 2 • أحياناً 1 • لا أشعر بذلك مطلقاً 0	D	أحس بأثني هامد (فاقد للطاقة) : • تقريباً في كل وقت 3 • في كثير من الأحيان 2 • في بعض الأوقات 1 • لا أشعر بذلك مطلقاً 0
D	أنا لازلت أتمتع بالأشياء التي اعتدت أن أستمتع بها: • بالتأكيد، كما كنت 0 • ليس تماماً 1 • قليلاً 2 • بالكاد، على الإطلاق 3	A	يتأبني شعور بالخوف: • لا، على الإطلاق 0 • أحياناً 1 • كثيراً 2 • في أغلب الأوقات 3
A	أشعر بنوع من الخوف، وكان شيئاً مروعاً على وشك الحدوث: • بالتأكيد، وبشكل مزعج 3 • نعم، ولكن أقل سوءاً 2 • قليلاً، لكنه لا يقلقني 1 • لا أشعر بذلك على الإطلاق 0	D	لقد فقدت الاهتمام بمظهري: • بالتأكيد فقدت كل الاهتمام 3 • أنا لا أهتم بمظهري كما يجب أن أهتم 2 • قد لا أعني بمظهري كما يجب 1 • أعني بمظهري بشكل جيد كما كنت سابقاً 0
D	أستطيع الضحك ورؤية الجوانب الممتعة في الأشياء: • كما كنت سابقاً 0 • أقل مما كنت سابقاً 1 • بالتأكيد، ليس كثيراً الآن 2 • لا أشعر بذلك على الإطلاق 3	A	الإحساس بضيق الصدر دون مجهود جسدي: • في الواقع، كثيراً جداً 3 • كثيراً، لا بأس به 2 • أشعر بذلك قليلاً 1 • لا أشعر بذلك على الإطلاق 0
A	تأتيني دائماً أفكار مقلقة: • أغلب الأوقات 3 • معظم الأوقات 2 • من وقت لآخر، ولكن ليس كثيراً 1 • أحياناً 0	D	أنا أتطلع للأشياء من حولي باستمتاع: • بقدر ما يمكنني فعله 0 • نوعاً ما أقل مما اعتدت على فعله 1 • بالتأكيد أقل مما اعتدت على فعله 2 • لا، على الإطلاق 3
D	أشعر بالبهجة: • لا، على الإطلاق 3 • ليس كثيراً 2 • في بعض الأحيان 1 • في أغلب الأوقات 0	A	يتأبني إحساس مفاجئ بالملح: • في الواقع، في كثير من الأحيان 3 • غالباً 2 • ليس كثيراً 1 • لا أشعر بذلك على الإطلاق 0
A	يمكنني الجلوس براحة و الشعور بالاسترخاء: • بكل التأكيد 0 • عادة ما 1 • ليس كثيراً 2 • لا يمكنني ذلك على الإطلاق 3	D	يمكنني الإستمتاع بقراءة كتاب جيد أو مشاهدة البرامج التلفزيونية أو الإستماع إلى الإذاعة: • غالباً 0 • في بعض الأحيان 1 • ليس كثيراً 2 • نادراً جداً 3

Annexe 6 : Tables de calcul du score de risque cardiovasculaire

SCORE DE RISQUE DE FRAMINGHAM (SRF)					
Estimation du risque de maladie cardiovasculaire (MCV) sur 10 ans					
Étape 1¹ :					
Sous la colonne « points », entrez la valeur appropriée du patient selon son âge, son C-HDL, son cholestérol total, sa tension artérielle systolique et s'il fume ou souffre de diabète. Calculez le total des points					
Facteur de risque	Points de risque				Points
	Hommes		Femmes		
Age (ans)					
30 – 34	0		0		
35 – 39	2		2		
40 – 44	5		4		
45 – 49	7		5		
50 – 54	8		7		
55 – 59	10		8		
60 – 64	11		9		
65 – 69	12		10		
70 – 74	14		11		
75 +	15		12		
C-HDL (mmol/L)					
< 1.6	-2		-2		
1.3 – 1.6	-1		-1		
1.2 – 1.29	0		0		
0.9 – 1.19	1		1		
< 0.9	2		2		
Cholestérol total					
< 4.1	0		0		
4.1 – 5.19	1		1		
5.2 – 6.19	2		3		
6.2 – 7.2	3		4		
> 7.2	4		5		
Tension artérielle systolique (mm Hg)					
	Aucun traitement	Sous traitement	Aucun traitement	Sous traitement	
< 120	-2	0	-3	-1	
120 – 129	0	2	0	2	
130 – 139	1	3	1	3	
140 – 149	2	4	2	5	
150 – 159	2	4	4	6	
160 +	3	5	5	7	
Fumeur					
	Oui	4		3	
	Non	0		0	
Diabète					
	Oui	3		4	
	Non	0		0	
Total des points					

¹ Adapté de : D'Agostino RB et al. (i). General cardiovascular risk profile for use in primary care. The Framingham Heart Study. Circ 2008 ; 117:743-53.

Étape 2¹ : En utilisant le total des points de l'Étape 1, déterminez le risque de MCV sur 10 ans* (%) du patient.			Étape 3¹ : En utilisant le total des points de l'Étape 1, déterminez l'âge cardiaque du patient (années).		
Total des points	Risque de MCV sur 10 ans (%)*		Âge cardiaque (ans)	Hommes	Femmes
	Hommes	Femmes			
-3 ou moins	< 1	< 1	< 30	< 0	< 1
-2	1.1	< 1	30	0	
-1	1.4	1.0	31		1
0	1.6	1.2	32	1	
1	1.9	1.5	34	2	2
2	2.3	1.7	36	3	3
3	2.8	2.0	38	4	
4	3.3	2.4	39		4
5	3.9	2.8	40	5	
6	4.7	3.3	42	6	5
7	5.6	3.9	45	7	6
8	6.7	4.5	48	8	7
9	7.9	5.3	51	9	8
10	9.4	6.3	54	10	
11	11.2	7.3	55		9
12	13.3	8.6	57	11	
13	15.6	10.0	59		10
14	18.4	11.7	60	12	
15	21.6	13.7	64	13	11
16	25.3	15.9	68	14	12
17	29.4	18.51	72	15	
18	> 30	21.5	73		13
19	> 30	24.8	76	16	
20	> 30	27.5	79		14
21 +	> 30	> 30	> 80	≥ 17	15 +

Élevé SRF ≥ 20%
Modéré SRF 10-19 %
Faible SRF < 10 %

* Le pourcentage de risque de maladie cardiovasculaire est doublé pour les individus âgés 30 à 59 sans diabète s'il existe des antécédents familiaux positifs de maladie cardiovasculaire précoce dans un membre de la famille immédiate avant 55 ans pour les hommes et avant 65 ans pour les femmes. Ceci est connu comme le score de risque de Framingham modifié².

¹ Adapté de : D'Agostino RB et al.(i). General cardiovascular risk profile for use in primary care. The Framingham Heart Study. Circ 2008 ; 117:743-53.

² Adapté de : Anderson T et al.(i). Mise à jour 2012 des lignes directrices de la Société canadienne de cardiologie pour le diagnostic et le traitement de la dyslipidémie et pour la prévention des maladies cardiovasculaires chez l'adulte. Journal Canadien de cardiologie 2013;29(2):151-167.

Fourni par la Société Canadienne de Cardiologie
https://ccs.ca/app/uploads/2020/12/FRS_fr_2017_fnl1.pdf
https://www.ssvq.org/wp-content/uploads/2016/01/VALLEE_academie.pdf

ملخص

يتم دائماً تكليف الطاقم الطبي العامل في المستشفيات بنظام العمل الليلي لضمان استمرارية الرعاية الصحية للمرضى. ومع ذلك، يتم الاعتراف بشكل متزايد بأن هذه الجداول الزمنية قد تكون لها آثار ضارة على صحة الإنسان. لذلك، من الضروري دراسة تأثيرات العمل في جداول غير تقليدية على صحة الطاقم شبه الطبي في المستشفيات الجامعية.

تم إجراء دراسة وبائية مستعرضة من نوع التعرض - غير التعرض، بهدف تحليلي، على عينة تتألف من 590 عامل. كانت نسبة 83.6% من العاملين تحت نظام العمل الليلي (TPN)، بينما عمل 16.4% فقط في نظام العمل النهاري الثابت (TJ) طوال حياتهم المهنية. تم جمع البيانات من خلال استبيانات، ملفات طبية، ومقاييس معتمدة. كما تم إجراء فحص سريري وتحليل كيميائي حيوي.

أظهرت النتائج أن العاملين بنظام TPN معرضون لخطر أكبر للإصابة بأمراض الجهاز الهضمي مقارنة بالعاملين بنظام TJ، مع نسبة خطر نسبي (RR) تبلغ 3.25 (فترة الثقة 95%: 2.21 - 4.76). بالإضافة إلى ذلك، كانت نسبة كبيرة من العاملين بنظام TPN يعانون من زيادة في الوزن (42.8%) أو السمنة (41.9%)، وكانوا يعانون من اضطرابات النوم بشكل أكثر تكراراً مقارنة بالعاملين بنظام TJ (RR: 2.36)؛ فترة الثقة 95% [1.85 - 3.01]، $p < 0.00001$. كان العاملون بنظام TPN ينامون فقط 0.846 ± 5.89 ساعة في اليوم، و 75.2% منهم ينامون أقل من 7 ساعات يومياً.

وفقاً لمقياس "إبورت"، تبين 54.9% من العاملين نقصاً في النوم، بينما كان لدى 10.7% منهم نعاس مفرط خلال النهار. كما أن 71.2% من العاملين بنظام TPN كانوا يعانون من تعب شديد (RR: 11.51)؛ فترة الثقة 95% [5.29 - 25.03]، $p < 0.00001$ ، و 48.3% منهم كانوا يعانون من أعراض القلق والاكتئاب مع فرق معنوي كبير. ($p = 0.00001$)

كانت جداول العمل غير التقليدية مرتبطة أيضاً بتأثيرات سلبية على الحياة الأسرية، حيث بلغ الخطر النسبي لهذه التأثيرات 5.32. بالإضافة إلى ذلك، أكد 90% من العاملين أن جداولهم الزمنية غير متوافقة مع حياتهم الاجتماعية وأنشطتهم الترفيهية.

كان العاملون بنظام TPN يعانون أيضاً من تعب شديد، حيث أظهرت النتائج أن 71.2% منهم يعانون من علامات التعب الحاد ($p < 0.00001$). كما كانوا أكثر عرضة بشكل كبير للاضطرابات النفسية، وخاصة القلق والاكتئاب. كانت درجات القلق لدى العاملين بنظام TPN والاكتئاب (4.08 ± 9.69) أعلى بكثير من العاملين بنظام TJ ($p < 0.0001$). أكثر من 45.6% من العاملين بنظام TPN الذين أظهروا أعراض قلق حاد، و 36.5% منهم كانوا يعانون من اكتئاب مؤكد.

في الختام، العاملون في جداول العمل غير التقليدية، وخاصة أولئك العاملين بنظام TPN، معرضون لمخاطر مهنية متزايدة ويعانون من معدلات مرضية كبيرة مقارنةً بالعاملين في الجداول العادية. تؤكد هذه النتائج الملاحظات الواردة في الأدبيات العلمية وتسلط الضوء على أهمية اتخاذ التدابير اللازمة للتخفيف من هذه الآثار السلبية على صحة العاملين ليلاً وفي الجداول غير التقليدية.

الكلمات المفتاحية: الطاقم الطبي، الجداول غير التقليدية، العمل المتناوب، العمل الليلي، الممرض

Abstract

Hospital staff has always inevitably been assigned to night shifts to ensure the continuity of patient care. However, it is increasingly recognized that these schedules can have harmful effects on human health. Thus, it is crucial to study the impacts of atypical working hours on the health of paramedical staff in university hospital centers.

A cross-sectional epidemiological study of the exposed - non-exposed type, with an analytical aim, was conducted on a population of 590 workers. 83.6% were subjected to night shift work schedules (NSW) while 16.4% worked only fixed day shifts (FDS) throughout their professional careers. The data were collected using a questionnaire, medical records, and validated scales. A clinical examination and a biochemical assessment were conducted.

TPN workers had an increased risk of developing digestive pathologies compared to those on TJ, with a relative risk (RR) of 3.25 (95% CI: 2.21 - 4.76). Moreover, a large proportion of TPN workers were overweight (42.8%) or obese (41.9%), and exhibited significantly more frequent sleep disorders compared to TJ workers (RR: 2.36; 95% CI: [1.85 - 3.01], $p < 0.00001$). On average, TPN workers slept only 5.89 ± 0.846 hours per 24 hours, with 75.2% of them sleeping less than 7 hours per day.

According to the Epworth scale, 54.9% of the studied population had a score indicating a sleep deficit, and 10.7% had excessive daytime sleepiness. Moreover, 71.2% of TPN workers exhibited excessive fatigue (RR: 11.51; 95% CI: [5.29 - 25.03]) and 48.3% showed anxiety-depressive symptoms with a highly significant difference ($p = 0.00001$).

Atypical work schedules were also associated with negative effects on family life, with a significant RR of 5.32 for the impact on the family. Moreover, 90% of workers believed that their work schedules were incompatible with their social life and leisure activities.

TPN workers are also facing excessive fatigue, with 71.2% of them showing signs of severe fatigue ($p < 0.00001$). Moreover, TPNs are significantly more likely to suffer from mental disorders, particularly anxiety and depression. Anxiety scores (10.86 ± 3.77 in TPN) and depression scores (9.69 ± 4.08) are significantly higher in night workers than in day workers ($p < 0.0001$). More than 45.6% of TPNs exhibit symptoms of significant anxiety, and 36.5% of TPNs suffer from definite depression.

In conclusion, workers on atypical schedules, particularly those on night shifts, are exposed to increased occupational risks and suffer from significant morbidity compared to those on regular schedules. These results confirm the observations in the literature and highlight the importance of taking measures to mitigate these harmful effects on the health of night and atypical shift workers.

Keywords: healthcare personnel, atypical schedules, shift work, night work, morbidity.

RESUME

Le personnel hospitalier a toujours été inévitablement affecté aux horaires postés de nuit pour assurer la continuité des soins aux patients. Cependant, il est de plus en plus reconnu que ces horaires peuvent avoir des effets néfastes sur la santé humaine. Ainsi, il est crucial d'étudier les impacts du travail en horaires atypiques sur la santé du personnel paramédical de centre hospitalo-universitaire.

Une étude épidémiologique transversale de type exposé - non exposé, à visée analytique, a été menée sur une population de 590 travailleurs. 83,6% étaient soumis à des horaires postés de nuit (TPN) tandis que 16,4% travaillaient uniquement de jour fixe (TJ) tout au long de leur carrière professionnelle. Les données ont été collectées à l'aide d'un questionnaire, des dossiers médicaux et d'échelles validées. Un examen clinique et un bilan biochimique ont été réalisés.

Les travailleurs en TPN présentaient un risque accru de développer des pathologies digestives par rapport à ceux en TJ, avec un risque relatif (RR) de 3,25 (IC à 95 % : 2,21 - 4,76). De plus, une grande proportion de travailleurs en TPN étaient en surpoids (42,8%) ou obèses (41,9%), et présentaient des troubles du sommeil significativement plus fréquents par rapport aux travailleurs en TJ (RR : 2,36 ; IC à 95 % : [1,85 - 3,01], $p < 0,00001$). En moyenne, les travailleurs en TPN dormaient seulement $5,89 \pm 0,846$ heures par 24 heures, avec 75,2% d'entre eux dormant moins de 7 heures par jour.

Selon l'échelle d'Epworth, 54,9% de la population étudiée avait un score indiquant un déficit de sommeil, et 10,7% avaient une somnolence diurne excessive. De plus, 71,2% des travailleurs en TPN présentaient une fatigue excessive (RR : 11,51 ; IC à 95 % : [5,29 - 25,03]) et 48,3% une symptomatologie anxio-dépressive avec une différence très significative ($p = 0,00001$).

Les travailleurs TPN sont également confrontés à une fatigue excessive, avec 71,2 % d'entre eux présentant des signes de fatigue sévère ($p < 0,00001$). En outre, les TPN sont significativement plus susceptibles de souffrir de troubles psychiques, en particulier d'anxiété et de dépression. Les scores d'anxiété ($10,86 \pm 3,77$ chez les TPN) et de dépression ($9,69 \pm 4,08$) sont nettement plus élevés chez les travailleurs de nuit que chez les travailleurs de jour ($p < 0,0001$). Plus de 45,6 % des TPN présentent des symptômes d'anxiété avérée, et 36,5 % des TPN souffrent de dépression certaine.

Les horaires de travail atypiques étaient également associés à des effets négatifs sur la vie familiale, avec un RR significatif de 5,32 pour l'impact sur la famille. En outre, 90% des travailleurs estimaient que leurs horaires de travail étaient incompatibles avec leur vie sociale et leurs loisirs.

En conclusion, les travailleurs en horaires atypiques, en particulier ceux en TPN, sont exposés à des risques professionnels accrus et souffrent d'une morbidité significative par rapport à ceux en horaires normaux. Ces résultats confirment les observations de la littérature et soulignent l'importance de prendre des mesures pour atténuer ces effets néfastes sur la santé des travailleurs de nuit et en horaires atypiques.

Mots clés : personnel soignant, horaires atypiques, travail posté, travail de nuit, morbidité.