

Travail de nuit et organisation du travail : des questions fréquemment posées

AUTEURS :

M.A. Gautier, L. Weibel, Département Études et assistance médicales, INRS

EN
RÉSUMÉ

De nombreuses interrogations persistent sur les mesures de prévention les plus pertinentes pour limiter les effets du travail de nuit. Bien que des études épidémiologiques prenant en compte toutes les caractéristiques de ces organisations soient encore nécessaires, l'INRS propose de répondre aux questions récurrentes que se posent les acteurs des services de santé au travail.

Chaque question/réponse peut être lue indépendamment.

MOTS CLÉS

Travail de nuit /
Horaire atypique /
Horaire de travail /
Organisation du
travail

Travailler la nuit ne constitue pas une situation marginale : le travail de nuit concerne 9 % des salariés, soit 2,2 millions de travailleurs en France [1]. Les effets du travail de nuit sur la santé et la sécurité et les mécanismes responsables sont de mieux en mieux connus et documentés [2, 3].

Parallèlement à l'avancée des connaissances scientifiques, des mesures de prévention sont également proposées [4] et déployées en entreprise [5].

Néanmoins de nombreuses interrogations persistent notamment sur les organisations du travail de nuit les moins néfastes. Y répondre en identifiant plus précisément les caractéristiques organisationnelles à préserver ou à proscrire est l'enjeu majeur des futures études épidémiologiques. En attendant ces précisions (qui requièrent une caractérisation très fine de l'exposition au travail de nuit), des questions récurrentes émergent des services de santé au travail.

Y A-T-IL UN SEUIL D'EXPOSITION AU TRAVAIL DE NUIT À NE PAS DÉPASSER ?

À ce jour, il n'existe pas de seuil d'exposition au travail de nuit (nombre de nuit acceptable, nombre d'année maximale d'exposition au travail de nuit). Cette absence de seuil est principalement due à des faiblesses méthodologiques dans la caractérisation de l'exposition au travail posté et de nuit dans les études épidémiologiques [2].

En effet, l'information sur l'exposition au travail de nuit est le plus souvent extrêmement restreinte et se limite parfois à une seule question du type « Avez-vous ou non été impliqué dans un travail posté y compris la nuit ? » ; et ce, sans préjuger de la durée et de l'intensité d'exposition au travail de nuit. Dans d'autres études l'information est plus précise (nombre de nuit par semaine/mois, horaires de

Travail de nuit et organisation du travail : des questions fréquemment posées

postes...) mais n'est jamais exhaustive pour l'ensemble des critères préconisés par l'Agence nationale de sécurité sanitaire, de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES) [2], et les critères retenus pour caractériser l'exposition au travail de nuit ne sont jamais les mêmes dans les études ce qui rend toute comparaison impossible [6 à 14]. Récemment une étude danoise a toutefois affiné certains critères [15] : un seuil de trois nuits consécutives à ne pas dépasser semble se dessiner, associé à un repos minimum de 11h entre les postes et à des postes n'excédant pas 9 heures. Une autre limite des études actuelles se situe dans la restriction des effets étudiés ; seuls les cancers – et principalement le cancer du sein – font l'objet de recherche sur l'identification d'un seuil. Or le travail de nuit a bien d'autres effets sanitaires [2].

Pour répondre en partie à ces manquements, l'INRS réalise actuellement une étude épidémiologique visant à ré-analyser le lien entre le travail de nuit et l'état de santé cardiovasculaire mais en détaillant les critères déterminants de l'exposition : la durée d'exposition (en années), le nombre de nuits par semaine (ou intensité de l'exposition), le sens de rotation dans le cadre d'un travail posté, les horaires des postes, la fréquence de rotation... Cela étant, même si la caractérisation de l'exposition devient plus précise, le lien entre la durée d'exposition et l'état de santé des salariés restera complexe. En effet, les salariés souffrant des problèmes de santé les plus graves « s'extraitent » de ces horaires contraignants (réaffectation en poste de jour, démission, sortie du travail, voire décès) alors que les salariés en meilleure santé conservent leur

poste, et leurs horaires, de très longues années. Il y a donc une forme de sélection qui se crée : c'est l'effet bien connu du « travailleur sain », effet qui peut biaiser (sous-estimation) le lien entre durée du travail de nuit et santé [2].

LE TRAVAIL DE NUIT A-T-IL LES MÊMES EFFETS SUR LES HOMMES ET SUR LES FEMMES ?

Au niveau biologique, certaines caractéristiques de l'horloge circadienne diffèrent chez les hommes et les femmes. En moyenne, les femmes ont tendance à avoir un chronotype plus matinal que les hommes. Ceci serait vraisemblablement lié au fait que les femmes auraient une horloge sensiblement plus rapide que celle des hommes [16]. La différence étant probablement liée aux hormones sexuelles puisque des études chez les rongeurs ont montré que certaines propriétés de l'horloge variaient en fonction du cycle reproducteur [17].

Concernant des effets sanitaires différenciés selon le genre, les études actuelles ne sont pas consensuelles. Depuis 2007 et l'alerte du Centre international de recherche sur le cancer (CIRC) concernant un lien probable entre travail de nuit et cancer du sein, de nombreuses études se sont intéressées à ce sujet chez les femmes. Même si récemment une méta-analyse de grande ampleur [18] a montré que le risque de cancer (sein, prostate, système digestif) augmentait avec le cumul des années de nuit quel que soit le genre, et ne trouve aucun effet genre dans cette augmentation,

l'influence d'un effet genre sur le risque de cancer ne saurait être totalement tranché à ce jour.

Pour les autres effets sur la santé (dépression et diabète de type 2 notamment), les études sont contradictoires également [18 à 24]. Les inconsistances retrouvées sont certainement liées en partie au fait que les hommes et les femmes n'exercent pas les mêmes activités et que ce facteur « contenu du travail » ou « métier » est très rarement pris en compte dans les études épidémiologiques.

Concernant l'impact du travail posté/de nuit sur la reproduction, des données montrent que ces organisations du travail sont à l'origine de perturbations du cycle menstruel et d'endométriose. Des effets différents entre travail de nuit fixe et travail posté ont été observés [25]. Le travail posté entraînerait des accouchements prématurés, des retards de croissance du fœtus, de la prééclampsie et de l'hypertension. Travailler des nuits fixes est associé à des accouchements prématurés et des fausses couches [26]. Une revue de la littérature en 2020 détaille les mécanismes physiopathologiques et explique comment les désynchronisations circadiennes (induites par le travail posté/de nuit) chez la femme enceinte ont des effets délétères sur les enfants [27].

Une autre sphère où le travail de nuit impacte davantage les femmes est l'articulation et la conciliation de la vie privée et de la vie professionnelle. Comme les femmes ont des charges familiales et extra-professionnelles plus lourdes, leur capacité de récupération entre deux postes est probablement moindre et les difficultés d'organisation familiale plus importantes [2, 28].

QUELS SONT LES RISQUES ASSOCIÉS À UNE GARDE DE 24 HEURES ?

Les gardes de 24 heures concernent le monde de la santé et de la sécurité : urgentistes, médecins hospitaliers, internes en médecine, régulateurs des centres 15, pompiers, gardes républicains, surveillants de nuit...

Rester éveillé 24 heures n'est pas anodin pour l'organisme. En effet, les niveaux de vigilance évoluent au cours des 24 heures et alternent période d'activité et de repos. La capacité à rester éveillé ou à s'endormir résulte d'un équilibre entre nombre d'heures d'éveil et phase du système circadien. La phase du système circadien chez l'homme le pousse à dormir la nuit avec une forte baisse de vigilance et à être actif de jour [29].

Les études de laboratoire sur les effets d'une privation aigüe de sommeil de 24 heures voire 30 heures sur la dégradation cognitive et des performances sont anciennes et consensuelles [30, 31].

Au travail, le risque principal à court terme d'une garde de 24 heures est un risque de baisse de vigilance et de somnolence qui vont engendrer des troubles au niveau de la vitesse de réaction, la mémoire et le raisonnement. Cela va se traduire par une accidentologie et des erreurs augmentées [32, 33].

Une étude menée en 2015 par la Société de réanimation en langue française (SRLF) a démontré que certaines aptitudes étaient dégradées après une nuit de travail à l'hôpital. L'attention était diminuée, tout comme la mémoire de travail et le raisonnement perceptif (capacité à trouver des solutions selon la situation). Des résultats qui

ne varient pas en fonction de l'âge du médecin, de son expérience professionnelle ou de la charge de travail durant sa garde [34].

Les études de terrain s'intéressant au nombre d'erreurs dans le travail au cours d'une garde de 24 heures et leurs répercussions sur la sécurité du patient sont en revanche très contradictoires. Les contradictions sont vraisemblablement liées à la méthode utilisée (objectivation/déclaratif) pour mesurer cette variable sensible [32].

Un autre indicateur objectif des effets d'une garde de 24 heures est l'accidentologie automobile. Les résultats d'études menées par le laboratoire de chronobiologie de la *Harvard Medical School* aux États-Unis montrent que « *les jeunes médecins sont 2,3 fois plus à risque d'être impliqués dans un accident d'automobile après une garde de 24 heures* » [31]. Ces résultats viennent d'être réaffirmés par une revue de la littérature [33].

Enfin, une étude récente objective l'augmentation des marqueurs de stress (variabilité cardiaque et cortisol) chez des internes en médecine au cours d'une garde de 24h – marqueurs potentiellement prédictifs de pathologies cardiovasculaires – ainsi qu'une dégradation des performances cognitives, de l'humeur et une augmentation de l'hostilité [35].

Concernant les effets à long terme, un cumul de gardes de 24 heures engendrerait potentiellement les effets bien connus liés à une privation chronique de sommeil (obésité, morbidité cardiovasculaire, accidents de la route...) d'autant plus si la récupération n'est pas suffisante pendant les jours de repos [36, 37].

LES CHANGEMENTS IMPROMPTUS DE RYTHME DE TRAVAIL ONT-ILS DES RÉPERCUSSIONS SUR L'ÉTAT DE SANTÉ ?

Les changements de rythmes de travail non prévus (remplacement pour absentéisme par exemple) vont :

- entraver la conciliation vie professionnelle - vie personnelle ;
- empêcher la récupération et participer à la fatigue et la baisse de vigilance et à plus long terme à la constitution d'une dette de sommeil.

La régularité et la prévisibilité des plannings sont une caractéristique qui participe à la tolérance des salariés au travail de nuit. Les études montrent que l'acceptation des horaires de nuit par le salarié dépend de la possibilité de maintenir une vie sociale et familiale, des activités extraprofessionnelles, des conditions matérielles (équipement de la chambre permettant un sommeil de qualité [volets, insonorisation], salaire) et des aides disponibles dans la vie privée (possibilité de garde des enfants...). Si les horaires et les rythmes de travail changent, les agents ne peuvent pas anticiper leur planning et avoir des marges de manœuvres pour l'organisation de leur vie extraprofessionnelle. La recommandation est donc de mettre en place des plannings intégrant plus de régularité permettant ainsi aux salariés plus de visibilité sur leur planning [38 à 40].

Ces changements imprévisibles vont également entraver la récupération physique et mentale, notamment s'ils concernent des postes de nuit. C'est pourquoi il est préconisé de :

- limiter le nombre de nuits consécutives afin d'éviter l'accumulation

Travail de nuit et organisation du travail : des questions fréquemment posées

de fatigue et les désynchronisations circadiennes [15, 41] ;

- privilégier le repos après un poste de nuit ou de matin, au travers d'une période principale de sommeil d'au moins 6 heures et de siestes complémentaires [2, 42, 43] ;
- proscrire une politique de remplacement faisant appel au personnel en repos, même fondée sur le volontariat, particulièrement pour les postes long (12 heures) qui sont connus pour potentialiser fatigue à court terme et dette de sommeil à long terme [44].

LES EFFETS SUR LA SANTÉ SONT-ILS DIFFÉRENTS SI LE TRAVAIL DE NUIT EST SAISONNIER ?

Le travail de nuit provoque des perturbations physiologiques qui associées à une dette de sommeil ont des effets reconnus sur la santé et la sécurité des salariés [2].

Les effets délétères d'une, voire plusieurs nuits, de privation de sommeil sur les performances et la vigilance sont constatées en laboratoire chez des personnes non travailleurs de nuit [36]. En comparaison, les études montrent en général que les travailleurs de nuit expérimentés sont plus alertes et plus calmes lors de tests réalisés pendant la nuit de privation et la journée consécutive [45].

Cependant, il n'a été retrouvé aucune étude explorant la question d'un travail de nuit ponctuel/saisonnier (1 mois par an par exemple). On peut imaginer qu'au début de la période, les salariés n'ayant jamais pratiqués le travail de nuit vont être plus vulnérables à la privation de sommeil et donc plus exposés aux accidents du travail, du trajet et aux erreurs.

Afin de minimiser ces effets, la prise en compte par les employeurs des mesures organisationnelles qui limitent l'impact de ces organisations horaires sur les salariés est recommandé. Parmi ces mesures, l'insertion des pauses appropriées pour le repos sur le lieu de travail est fortement recommandée chez des salariés non familiers avec les horaires de nuit. Les siestes courtes ou micro-siestes (15 - 20 minutes), au cours du poste, contribuent en effet à lutter contre la fatigue et l'hypovigilance des salariés [46, 47]. Il est recommandé aux entreprises d'aménager des espaces dédiés à la micro-sieste et d'encourager les salariés à la pratiquer.

Concernant les salariés, une sensibilisation à la bonne gestion de leurs nouveaux cycles de veille et de sommeil et aux avantages de pratiquer des siestes au travail et pendant leurs jours de repos, est essentielle.

Y A-T-IL DES SPÉCIFICITÉS AU TRAVAIL DE NUIT EN EHPAD ?

Le travail de nuit a des effets sur la santé qui lui sont propres et qui sont maintenant bien connus. En 2016, L'ANSES a fait une synthèse rigoureuse de la littérature sur le travail de nuit. Les troubles du sommeil et de la vigilance y sont considérés comme des effets avérés du travail de nuit [2]. Les capacités de concentration, de vigilance, d'attention peuvent donc être amoindries.

Des travaux scientifiques ont étudié l'impact du travail de nuit sur la vigilance des soignants. Par exemple, en Grande Bretagne, la vigilance et la somnolence d'internes de garde de nuit a été comparée à celle d'internes ayant des rythmes réguliers de jour. Les résultats trouvés ont

mis en évidence que les internes de nuit avaient des temps de sommeil plus courts, que leur vigilance le matin était plus faible comparée à celle des internes qui travaillaient de jour [48]. Une autre étude a mesuré le temps de réponse de médecins anesthésistes selon leurs horaires. Ceux qui travaillaient de nuit avaient des temps de réponse plus élevés, que ce soit d'un point de vue cognitif ou sensitivo moteur, que ceux qui travaillaient en journée [49].

Les EHPAD (établissement d'hébergement pour personnes âgées dépendantes) sont des établissements de soin qui accueillent une diversité de publics : personnes vieillissantes ou très âgées, personnes handicapées, personnes atteintes de troubles psychiatriques, ayant des conduites addictives. Un nombre important de résidents souffre d'affections neuropsychiatriques (syndrome démentiel, état dépressif, trouble du comportement) et a besoin d'aide. Le travail émotionnel est particulièrement prégnant : accompagnement en fin de vie, troubles cognitifs de certains résidents générant de l'agressivité, de la violence verbale et physique, et une altération de la relation à autrui... S'ajoute à cela la crainte du risque d'errance ou de sortie non autorisée du résident s'il n'est pas en secteur fermé. Les résidents peuvent avoir aussi une grande dépendance physique ce qui nécessite une aide importante pour le transfert et pour s'alimenter. Les risques infectieux et chimiques sont également à prendre en compte et les soignants doivent y être vigilants. Le travail des soignants dans les EHPAD expose donc à de multiples risques professionnels avec des charges mentales et physiques importantes [50].

Le personnel de nuit qui travaille en EHPAD va donc être exposé et subir, au même titre que ses collègues de jour, ces différents risques et contraintes professionnelles qui vont se cumuler avec ceux liés au travail pendant la nuit. En effet, des travaux de recherche ont été réalisés récemment dans ce secteur et ont montré que le travail de nuit en EHPAD pouvait avoir des retentissements spécifiques en terme de santé et sécurité des soignants. Ainsi, les données de « bien-être », de fatigue, de stress et « d'énergie » de deux équipes d'infirmières de nuit en maisons de retraite (postes de 12 heures) ont été rapportées pendant 5 jours d'affilée dans 2 questionnaires. Les résultats ont mis en évidence, chez les soignants concernés, un moins bon « état de bien-être » dans les jours suivants le poste de nuit, et le besoin d'au moins trois jours de repos pour récupérer de deux nuits de 12 heures consécutives [51]. Une autre étude a mis en évidence la charge mentale forte à laquelle peuvent être exposés ces personnels : dans des EHPAD de la région Rhône-Alpes, il a été montré que les personnes en fin de vie étaient moins transférées à l'hôpital s'il y avait du personnel présent sur place la nuit [52].

TRAVAILLER SEUL LA NUIT COMPORTE-T-IL PLUS DE RISQUE ?

Travailler seul est en soi un facteur de risque professionnel. Les contraintes de travail sont augmentées puisque le salarié doit réaliser, alors qu'il est isolé, les différentes tâches, sans avoir la possibilité de travailler à plusieurs ou de recourir à de l'aide s'il en a

besoin. Dans ces conditions, la nuit, les salariés se retrouvent à gérer des situations parfois compliquées sans pouvoir demander d'aide aux services supports absents durant ces horaires nocturnes. Ils doivent trouver seuls des solutions face aux difficultés qu'ils peuvent rencontrer. Cet isolement est donc à la fois physique et psychique, ce qui est un facteur d'aggravation des dommages pour le salarié puisque, lorsqu'un incident ou un accident survient, les capacités d'alerte et d'assistance sont plus difficiles à mettre en œuvre [53].

Le travail de nuit est aussi, à lui seul, un facteur de risque d'accidents du travail. Le rapport de l'ANSES de 2016 précise que « *la fréquence et la gravité des accidents survenant lors du travail de nuit sont généralement augmentées* » [2]. Ceci peut s'expliquer par les altérations de la vigilance et des épisodes de somnolence, qui ont un impact négatif sur l'attention. En 2019, Vedaa [54] met en évidence des liens entre la survenue d'accidents du travail, de presque accidents et d'assoupissement sur le lieu de travail et un temps de repos court entre deux postes et le travail de nuit. Dans une population de travailleurs du BTP, des questionnaires sur la quantité et la qualité du sommeil, sur les problèmes de vigilance et les comportements de sécurité au travail ont été posés puis répétés après 6 mois et 12 mois. Les résultats montrent que les salariés qui souffraient le plus d'insomnie prêtaient moins attention à la sécurité de leur travail et avaient plus d'accidents [55].

Il est donc nécessaire d'identifier les situations de travail isolé la nuit et d'évaluer les risques auxquels les salariés concernés peuvent être exposés. La démarche de prévention suppose d'agir sur

l'organisation du travail, ainsi que sur l'information et la formation des travailleurs. Des mesures doivent être également adoptées pour améliorer l'organisation des secours dans ces configurations spécifiques.

QUELS SONT LES EFFETS DU TRAVAIL DE NUIT SUR LES FEMMES ENCEINTEES ?

Le travail de nuit et le travail posté incluant des nuits semblent avoir des effets sur la grossesse, son déroulement et également sur le fœtus. Il est admis que le risque de fausse couche prématurée est augmenté, ainsi que celui d'accouchement prématuré et de naissance d'enfant avec un petit poids [56]. Ces constatations ont été confirmées en 2012 par une revue bibliographique de grande ampleur réalisée par la HAS (Haute Autorité de santé) et conduisant à des recommandations de bonne pratiques pour la surveillance médico-professionnelle des travailleurs postés et/ou de nuit [57]. Plus récemment, en 2019, une méta-analyse sur soixante-deux études a affirmé que les femmes travaillant en horaires postés comparées à des femmes ayant des horaires fixes avaient un risque accru d'accouchement prématuré, d'hypotrophie à la naissance, de pré-éclampsie et d'hypertension artérielle gravidique. Celles qui travaillaient en nuits fixes avaient également un sur-risque d'accouchement prématuré et de fausses couches [58]. D'autres études viennent compléter ces données. Hammer et al. [59], en 2018, mettent en évidence que le fait de travailler de nuit pendant les 20 premières semaines de la grossesse, augmentait le risque

Travail de nuit et organisation du travail : des questions fréquemment posées

d'hypertension gravidique (en particulier si ces femmes sont en surpoids). Au Danemark, l'étude du registre des personnels hospitaliers a mis en évidence un nombre accru de jours d'absence chez les femmes

enceintes le jour suivant une nuit de travail, d'autant plus si la durée du poste dépassait 12 heures [60]. Travailler de nuit est donc un risque pour la femme enceinte. Un suivi particulier est impératif par le

service de santé au travail qui peut proposer un aménagement du poste, en particulier le passage à un horaire de journée. Cette disposition est d'ailleurs prévue par le Code du travail.

BIBLIOGRAPHIE

1 | LÉTROUBLON C, DANIEL C - Le travail en horaires atypiques : quels salariés pour quelle organisation du temps de travail ? *Dares Anal.* 2018 ; 030 : 1-12.

2 | Évaluation des risques sanitaires liés au travail de nuit. Avis de l'ANSES. Rapport d'expertise collective. ANSES, 2016 (<https://www.anses.fr/fr/content/1%E2%80%99ganses-confirme-les-risques-pour-la-sant%C3%A9-li%C3%A9s-au-travail-de-nuit>).

3 | COPERTARO A, BRACCI M - Working against the biological clock: a review for the Occupational Physician. *Ind Health.* 2019 ; 57 (5) : 557-69.

4 | Travail de nuit et travail posté. Démarche de prévention. INRS, 2017 (<http://www.inrs.fr/risques/travail-de-nuit-et-travail-poste/demarche-de-prevention.html>).

5 | WEIBEL L, BONTEMPS C, CHAIGNEAU V, JUNKER-MOISY L ET AL. - Travail de nuit, quelles pratiques de prévention ? État des lieux en région Alsace. Vu du terrain TF 262. *Réf Santé Trav.* 2018 ; 156 : 47-51.

6 | DAVIS S, MIRICK DK, STEVENS RG - Night shift work, light at night, and risk of breast cancer. *J Natl Cancer Inst.* 2001 ; 93 (20) : 1557-62.

7 | SCHERNHAMMER ES, LADEN F, SPEIZER FE, WILLETT WC ET AL. - Rotating night shifts and risk of breast cancer in women participating in the nurses' health study. *J Natl Cancer Inst.* 2001 ; 93 (20) : 1563-68.

8 | SCHERNHAMMER ES, KROENKE CH, LADEN F, HANKINSON SE - Night work and risk of breast cancer. *Epidemiology.* 2006 ; 17 (1) : 108-11.

9 | O'LEARY ES, SCHOENFELD ER, STEVENS RG, KABAT GC ET AL. - Shift work, light at night, and breast cancer on Long Island, New York. *Am J Epidemiol.* 2006 ; 164 (4) : 358-66.

10 | LIE JAS, KJUUS H, ZIENOLDDINY S, HAUGEN A ET AL. - Night work and breast cancer risk among Norwegian nurses: assessment by different exposure metrics. *Am J Epidemiol.* 2011 ; 173 (11) : 1272-79.

11 | STEVENS RG, HANSEN J, COSTA G, HAUS E ET AL. - Considerations of circadian impact for defining 'shift work' in cancer studies: IARC Working Group Report. *Occup Environ Med.* 2011 ; 68 (2) : 154-62.

12 | ERDEM JS, NOTØ HØ, SKARE Ø, LIE JAS ET AL. - Mechanisms of breast cancer risk in shift workers: association of telomere shortening with the duration and intensity of night work. *Cancer Med.* 2017 ; 6 (8) : 1988-97.

13 | CORDINA-DUVERGER E, MENEGAUX F, POPA A, RABSTEIN S 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) : 369-79.

14 | JONES ME, SCHOEMAKER MJ, McFADDEN E, WRIGHT LB ET AL. - Night shift work and risk of breast cancer in women: the Generations Study cohort. *Br J Cancer.* 2019 ; 121 (2) : 172-79.

15 | GARDE AH, BEGTRUP L, BJORVATN B, BONDE JP ET AL. - How to schedule night shift work in order to reduce health and safety risks. *Scand J Work Environ Health.* 2020 ; 46 (6) : 557-69.

16 | DUFFY JF, CAIN SW, CHANG AM, PHILLIPS AJK ET AL. - 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) : 15602-08.

17 | LABYAK SE, LEE TM - Estrus- and steroid-induced changes in circadian rhythms in a diurnal rodent, *Octodon degus*. *Physiol Behav.* 1995 ; 58 (3) : 573-85.

18 | LIU W, ZHOU Z, DONG D, SUN L ET AL. - Sex Differences in the Association between Night Shift Work and the Risk of Cancers: A Meta-Analysis of 57 Articles. *Dis Markers.* 2018 ; 2018 : 7925219.

19 | GAN Y, YANG C, TONG X, SUN H ET AL. - Shift work and diabetes mellitus: a meta-analysis of observational studies. *Occup Environ Med.* 2015 ; 72 (1) : 72-8.

20 | MAUVAIS-JARVIS F - Sex differences in metabolic homeostasis, diabetes, and obesity. *Biol Sex Differ.* 2015 ; 6 : 14.

21 | KAUTZKY-WILLER A, HARREITER J, PACINI G - Sex and Gender Differences in Risk, Pathophysiology and Complications of Type 2 Diabetes Mellitus. *Endocr Rev.* 2016 ; 37 (3) : 278-316.

22 | HANPRATHET N, LERTMAHARIT S, LOHSOONTHORN V, RATTANANUPONG T ET AL. - Increased Risk Of Type 2 Diabetes And Abnormal FPG Due To Shift Work Differs According To Gender: A Retrospective Cohort Study Among Thai Workers In Bangkok, Thailand. *Diabetes Metab Syndr Obes.* 2019 ; 12 : 2341-54.

23 | TORQUATI L, MIELKE GI, BROWN WJ, BURTON NW ET AL. - Shift Work and Poor Mental Health: A Meta-Analysis of Longitudinal Studies. *Am J Public Health.* 2019 ; 109 (11) : e13-e20.

24 | BROWN JP, MARTIN D, NAGARIA Z, VERCELES AC ET AL. - Mental Health Consequences of Shift Work: An Updated Review. *Curr Psychiatry Rep.* 2020 ; 22 (2) : 7.

25 | FERNANDEZ RC, MARINO JL, VARCOE TJ, DAVIS S ET AL. - Fixed or Rotating Night Shift

- Work Undertaken by Women: Implications for Fertility and Miscarriage. *Semin Reprod Med.* 2016 ; 34 (2) : 74-82.
- 26 | GAMBLE KL, RESUEHR D, JOHNSON CH - Shift work and circadian dysregulation of reproduction. *Front Endocrinol (Lausanne).* 2013 ; 4 : 92.
- 27 | HSU CN, TAIN YL - Light and Circadian Signaling Pathway in Pregnancy: Programming of Adult Health and Disease. *Int J Mol Sci.* 2020 ; 21 (6) : 2232.
- 28 | WU YF, WANG PC, CHEN YC - Gender Differences and Work-Family Conflicts among Emergency Physicians with Intention to Leave. *Emerg Med Int.* 2018 ; 2018 : 3919147.
- 29 | DIJK DJ, CZEISLER CA - Paradoxical timing of the circadian rhythm of sleep propensity serves to consolidate sleep and wakefulness in humans. *Neurosci Lett.* 1994 ; 166 (1) : 63-68.
- 30 | BANKS S, DINGES DF - Behavioral and physiological consequences of sleep restriction. *J Clin Sleep Med.* 2007 ; 3 (5) : 519-28.
- 31 | CZEISLER CA - Medical and genetic differences in the adverse impact of sleep loss on performance: ethical considerations for the medical profession. *Trans Am Clin Climatol Assoc.* 2009 ; 120 : 249-85.
- 32 | KNAUTH P - Extended work periods. *Ind Health.* 2007 ; 45 (1) : 125-36.
- 33 | MAK NT, LI J, WISEMAN SM - Resident Physicians are at Increased Risk for Dangerous Driving after Extended-duration Work Shifts: A Systematic Review. *Cureus.* 2019 ; 11 (6) : e4843.
- 34 | MALTESE F, ADDA M, BABLON A, HRAEICH S ET AL. - Night shift decreases cognitive performance of ICU physicians. *Intensive Care Med.* 2016 ; 42 (3) : 393-400.
- 35 | MORALES J, YAÑEZ A, FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ L, MONTESINOS-MAGRANER L ET AL. - Stress and autonomic response to sleep deprivation in medical residents: A comparative cross-sectional study. *PLoS One.* 2019 ; 14 (4) : e0214858.
- 36 | HANSON JA, HUECKER MR - Sleep Deprivation In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing ; 2020 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK547676/>).
- 37 | LEW SC, AUNG T - Sleep deprivation and its association with diseases. *A review. Sleep Med.* 2020 (à paraître).
- 38 | MESSING K, TISSOT F, COUTURE V, BERNSTEIN S - Strategies for managing work/life interaction among women and men with variable and unpredictable work hours in retail sales in Québec, Canada. *New Solut.* 2014 ; 24 (2) : 171-94.
- 39 | KUBO T, TAKAHASHI M, TOGO F, LIU X ET AL. - Effects on employees of controlling working hours and working schedules. *Occup Med (Lond).* 2013 ; 63 (2) : 148-51.
- 40 | COSTA G, SARTORI S, AKERSTEDT T - Influence of flexibility and variability of working hours on health and well-being. *Chronobiol Int.* 2006 ; 23 (6) : 1125-37.
- 41 | JENSEN MA, GARDE AH, KRISTIANSEN J, NABE-NIELSEN K ET AL. - The effect of the number of consecutive night shifts on diurnal rhythms in cortisol, melatonin and heart rate variability (HRV): a systematic review of field studies. *Int Arch Occup Environ Health.* 2016 ; 89 (4) : 531-45.
- 42 | CAPPUCCIO FP, D'ELIA L, STRAZZULLO P, MILLER MA - Sleep duration and all-cause mortality: a systematic review and meta-analysis of prospective studies. *Sleep.* 2010 ; 33 (5) : 585-92.
- 43 | FARAUT B, BAYON V, LÉGER D - Neuroendocrine, immune and oxidative stress in shift workers. *Sleep Med Rev.* 2013 ; 17 (6) : 433-44.
- 44 | WEIBEL L, HERBRECHT D, IMBODEN D, JUNKER-MOISY L ET AL. Organisation du travail en 2x12 h : les risques pour la santé et la sécurité des travailleurs. Mise au point TP 18. *Réf Santé Trav.* 2014 ; 137 : 143-49.
- 45 | WEHRENS SMT, HAMPTON SM, KERKHOFS M, SKENE DJ - Mood, alertness, and performance in response to sleep deprivation and recovery sleep in experienced shiftworkers versus non-shiftworkers. *Chronobiol Int.* 2012 ; 29 (5) : 537-48.
- 46 | RUGGIERO JS, REDEKER NS - Effects of napping on sleepiness and sleep-related performance deficits in night-shift workers: a systematic review. *Biol Res Nurs.* 2014 ; 16 (2) : 134-42.
- 47 | Bonnefond A, Muzet A, Winter-Dill AS, Bailloueil C et al. - Innovative working schedule: introducing one short nap during the night shift. *Ergonomics.* 2001 ; 44 (10) : 937-45.
- 48 | Basner M, Dinges DF, Shea JA, Small DS et al. - Sleep and Alertness in Medical Interns and Residents: An Observational Study on the Role of Extended Shifts. *Sleep.* 2017 ; 40 (4) : zsx027.
- 49 | WILLIAMS GW, SHANKAR B, KLIER EM, CHUANG AZ ET AL. - Sensorimotor and executive function slowing in anesthesiology residents after overnight shifts. *J Clin Anesth.* 2017 ; 40 : 110-16.
- 50 | EHPAD. Prendre soin des résidents : la relation au cœur de la prévention. INRS, 2020 (<http://www.inrs.fr/metiers/sante-aide-personne/ehpad.html>).
- 51 | HALUZA D, SCHMIDT VM, BLASCHKE G - Time course of recovery after two successive night shifts: A diary study among Austrian nurses. *J Nurs Mang.* 2019 ; 27 (1) : 190-96.
- 52 | ECONOMOS G, THOLLY F, RHONDALI W, RUER M ET AL. - Nursing home hospital transfers in the terminally ill: night shift nurses matter! *BMJ Support Palliat Care.* 2020 ; 10 (2) : 228-33.
- 53 | Travail isolé. INRS, 2015 (<https://www.inrs.fr/risques/travail-isole/ce-qu-il-faut-retenir.html>).
- 54 | VEDAA Ø, HARRIS A, EREVIK EK, WAAGE S ET AL. - Short rest between shifts (quick returns) and night work is associated with work-related accidents. *Int Arch Occup Environ Health.* 2019 ; 92 (6) : 829-35.
- 55 | BROSSOIT RM, CRAIN TL, LESLIE JJ, HAMMER LB ET AL. - The effects of sleep on workplace cognitive failure and safety. *J Occup Health Psychol.* 2019 ; 24 (4) : 411-22.
- 56 | LAFON D (Ed) – Grossesse et travail. Quel sont les risques pour l'enfant à naître ? Avis d'experts ED 4293. Les Ulis : EDP Sciences ; 2010 : 562 p.
- 57 | Surveillance médico-professionnelle des travailleurs postés et/ou de nuit. Mai 2012. Pratiques et métiers TM 25. *Réf Santé Trav.* 2012 ; 131 : 73-99.
- 58 | CAI C, VANDERMEER B, KHURANA R, NERENBERT K ET AL. - The impact of occupational shift work and working hours during pregnancy on health outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Am J Obstet Gynecol.* 2019 ; 221 (6) : 563-76.
- 59 | HAMMER P, FLACHS E, SPECHT I, PINBORG A ET AL. - Night work and hypertensive disorders of pregnancy: a national register-based cohort study. *Scand J Work Environ Health.* 2018 ; 44 (4) : 403-13.
- 60 | HAMMER PEC, GARDE AH, BEGRUP LM, FLACHS EM ET AL. - Night work and sick leave during pregnancy: a national register-based within-worker cohort study. *Occup Environ Med.* 2019 ; 76 (3) : 163-68.