

Stratégies utilisées par les conducteurs de train pour faire face aux horaires de travail pénibles

Ghislaine Tirilly

Chargée de recherche
en ergonomie
Unité Sciences Humaines et
Sociales/SNCF
45, rue de Londres
75379 PARIS Cedex 08,
France
ghislaine.tirilly@sncf.fr

Maud Kaplan

Ergonome
Cellule prévention
Direction de la Traction
46, rue Saint Lazare
75009 Paris
maud.kaplan@sncf.fr

Philippe Cabon

Maître de conférences
LAA-EA 4070
Université Paris Descartes
45 rue des Saint pères
75270 Paris Cedex 06
philippe.cabon@univ-paris5.fr

L'irrégularité des horaires de travail des conducteurs de train représente une des spécificités de leur métier et, de fait, un des critères de pénibilité. Cette communication s'intéresse aux stratégies mises en place par les conducteurs de train pour faire face aux effets des horaires pénibles. Les résultats présentés s'appuient sur les données d'une enquête par questionnaire menée auprès de 1311 conducteurs de train et de relevés de terrain menés auprès de 25 conducteurs. Les données relatives au rythme veille/sommeil ont été recueillies par agenda et actimétrie. L'enquête souligne l'insatisfaction des conducteurs de train vis à vis de leurs horaires de travail, en particulier concernant leur impact sur le sommeil. Les horaires les plus pénalisants sont les services du matin et de nuit. Pour faire face à la dette de sommeil, qui s'installe parfois dès le premier jour de travail pour les services les plus pénibles, les conducteurs de train mettent en place des stratégies au travail (de récupération ou d'anticipation) et des stratégies hors travail (siestes). Concernant la sieste, on peut noter que cette stratégie est bénéfique dans le sens où elle limite la dette de sommeil. Cependant, la pratique de la sieste dite préventive reste limitée par rapport à d'autres domaines où sont pratiqués des horaires atypiques.

Mots-clés : Horaires de travail, siestes, stratégies, conducteurs de train.

Spécificité des horaires de travail des conducteurs de train : irrégularité, travail nocturne et matinées précoces

L'organisation du travail des conducteurs de train est très spécifique. En France, cette organisation est basée sur le principe des « roulements ». Un roulement correspond à une succession de journées de service au sein d'une même unité de production. Les roulements sont organisés en grandes périodes de travail (GPT) qui rassemblent un nombre variable de journées de service (jusqu'à 6) et qui se terminent par un repos périodique (RP). Pendant cette grande période de travail, une fois que le service est terminé, le conducteur se trouve, selon les cas, en repos journalier (repos à résidence (RAR) ou repos hors résidence (RHR) dans un foyer ou à l'hôtel). Chaque roulement est défini sur X semaines pour X conducteurs pour un type défini de train. Les X conducteurs prennent le roulement de la semaine 1 à la semaine X en décalé (un exemple de grille de roulement est donné en annexe1). Le principe de cette organisation implique que la majorité des conducteurs réalisent tous les types de services (tôt, jour, après-midi, nuit). La durée des services est variable et l'enchaînement des services se fait parfois dans le sens anti-horaire. De plus, certains conducteurs

sont soumis à des horaires imprévisibles (roulements facultatifs). De fait, le métier de conducteur a la particularité de cumuler toutes les contraintes liées au travail en horaires atypiques. En outre, ce qui ressort des études menées chez conducteurs de train est l'irrégularité de leurs horaires de travail (Foret, 1972 ; Foret, 1989 ; Cabon et al., 1993, 1995 ; Sallinen et al. 2003 ; McGuffog et al. 2004 ; Dorrian et al., 2007) et la périodicité des cycles activité/repos inférieure à 24h (Pilcher et al., 2000). Depuis une vingtaine d'années on connaît les effets de l'irrégularité des horaires de travail sur la privation de sommeil et la fatigue (Härma et al., 2002). Les études menées dans le secteur ferroviaire montrent que le sommeil des conducteurs est globalement insatisfaisant (Foret, 1987) et des dettes de sommeil apparaissent parfois dès le premier jour de service (Pilcher & Huffcutt, 1996). L'altération du sommeil peut entraîner des baisses de vigilance qui entrent en conflit avec l'exigence de conduire à toute heure du jour et de la nuit. Dans une étude réalisée en Suède chez 1000 conducteurs de train, 11% des conducteurs signalent s'assoupir au cours des trajets de nuit (Akertsedt et al., 1983). Ces données sont confirmées par des mesures objectives (EEG) qui ont permis de mettre en évidence des signes de somnolence majoritairement au cours de trajets nocturnes (Cabon et al., 1993 ; Torsvall et Akerstedt, 1987). Dans toutes les situations où le travail se déroule sur la période nocturne, les épisodes de somnolence sont susceptibles de survenir. L'organisation des horaires de travail doit permettre de limiter ce type de troubles mais, par souci de productivité, les rythmes de travail sont souvent peu compatibles avec les rythmes biologiques. Dans ce cas, les opérateurs mettent en place des stratégies pour faire face à la fatigue liée aux horaires pénibles. Les stratégies observées au travail peuvent relever de réorganisations dans le collectif de travail lorsqu'il existe (Barthe, 2000), dans les modes opératoires (Quéinnec et al., 2008 ; Barthe et al., 2004 ; (Andorre-Gruet, Quéinnec, & Concordet, 1998) ou dans les étapes de travail (Feyer, Williamson, & Friswell, 1997). Les stratégies de sieste représentent une catégorie particulière. Prise pendant les heures de travail, elle permet de limiter les épisodes de somnolence en fin de poste, par exemple pour les postes longs (Takahashi, 1999). Elle peut également être prise en dehors du travail pour anticiper la somnolence nocturne ou récupérer à la suite d'un poste pénible (nocturne, par exemple).

A notre connaissance aucune étude ne s'est intéressée aux stratégies mises en place par les conducteurs de train pour faire face aux effets des horaires pénibles. Lors d'une étude sur la vigilance et la fatigue dans l'activité de conduite, nous avons pu mettre en évidence les stratégies mise en place par les conducteurs de train au travail et hors travail.

Méthodes

Enquête par questionnaire

L'objectif du questionnaire est d'obtenir le point de vue des conducteurs sur différents paramètres comme la fatigue, leur sommeil, leur état de santé général et les stratégies qu'ils sont susceptibles de mettre en place pour faire face à leurs horaires de travail. Ce questionnaire est inspiré de deux questionnaires validés dans le domaine des horaires de travail et de la chronobiologie : le Standard Shiftwork Index, (Barton et al., 1995) et le Fatigue and Shiftwork Questionnaire (Mc Guffog et al., 2004). Il a été adapté au contexte et aux tâches des conducteurs. Ce questionnaire a été distribué auprès de 3500 conducteurs couvrant l'ensemble des types d'horaires et d'opération pratiqués par ce type de métier dans l'entreprise. Le taux de retour de ce questionnaire a atteint 37,1%.

Recueil de données sur le terrain

Le recueil de données comporte plusieurs phases :

- le suivi du sommeil à l'aide d'un actimètre et d'un agenda de sommeil au cours d'une GPT entière et des repos l'encadrant (figure n°1). Ce suivi a permis d'évaluer le rythme activité/repos de 25 agents et les conséquences des roulements sur leur sommeil
- les observations de l'activité au cours d'une journée de service. La grille d'observation développée comporte des observables susceptibles de se modifier avec l'état de fatigue des conducteurs de train. Le choix des observables s'appuie sur un entretien de groupe réalisé avec des conducteurs de trains et des observations en cabine de conduite. Certains de ces observables ont pu être relevés de façon systématique à l'aide du logiciel The Observer (Annexe n°2).

- les entretiens à la suite des observations pour aborder les stratégies mises en jeu par les conducteurs pour faire face à la fatigue en conduite.
- le recueil des données physiologiques (EEG)

Les observations concernent 24 conducteurs sur 25 pris en compte dans l'étude du sommeil car un conducteur, n'ayant pu être observé, a accepté de remplir un agenda de sommeil et d'activité pendant deux décades. Les 45 trajets réalisés ont permis d'observer 39 journées différentes, 15 engins moteurs différents et 9 journées avec coupures. Les observations recouvrent tous les types d'horaires et d'amplitude de service.

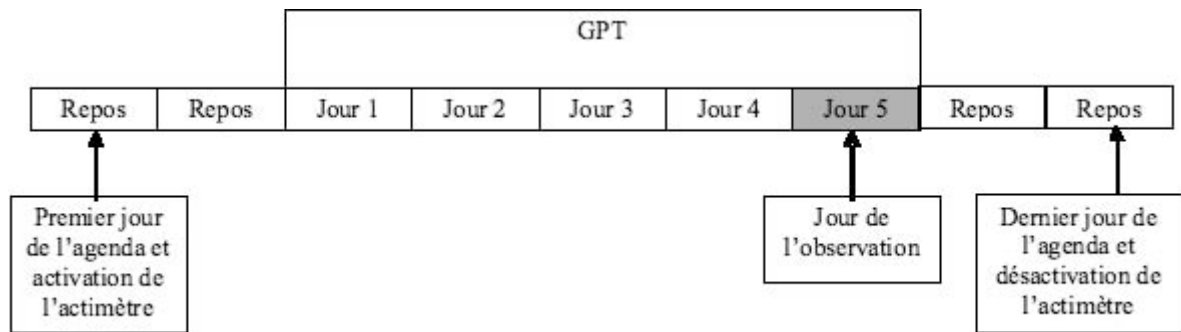


Figure n° 1 : Protocole de recueil de données sur le terrain.

Les 25 conducteurs concernés par le recueil de données sont répartis en deux classes d'expérience du roulement, une partie à moins de deux années d'expérience du roulement, l'autre entre 2 et 5 ans. Cette sélection par expérience contrastée entraîne une répartition d'âge bimodale. Huit conducteurs ont moins de 30 ans et 14 ont plus de 40 ans.

Résultats

Des horaires de travail globalement insatisfaisants du point de vue du sommeil et de la santé

L'enquête par questionnaires a mis en évidence une grande variabilité dans les horaires de travail pratiqués par les agents. Parmi les résultats les plus marquants concernant le ressenti de ces horaires, on peut retenir :

- Le manque de satisfaction des horaires de travail ;
- La mauvaise qualité de sommeil quand il est pris hors résidence
- L'impact des horaires de travail sur la santé
- Les troubles du sommeil entre deux nuits de services
- Les troubles du sommeil entre deux matins de services

Il ressort de l'enquête que plus des trois quarts des conducteurs (77,3 %) déclarent que leur sommeil hors résidence est globalement de moins bonne qualité qu'à domicile. Par ailleurs, 60,3 % d'entre eux se déclarent insatisfaits ou pas du tout satisfaits du nombre de week-ends libres.

Une dette de sommeil importante pour les services de nuits mais aussi de matin

Afin de prendre en compte la variabilité interindividuelle, la dette de sommeil a été calculée pour chaque agent par rapport à son besoin de sommeil identifié par questionnaire.

La figure 2 montre la dette de sommeil en fonction des horaires de service. Cette figure fait apparaître une réduction de sommeil importante lorsque le sommeil survient avant un service du matin, de nuit et de nuit tardive. La perte de sommeil correspond à plus d'un cycle de sommeil en moins (plus de 35% de moins par rapport au besoin de sommeil).

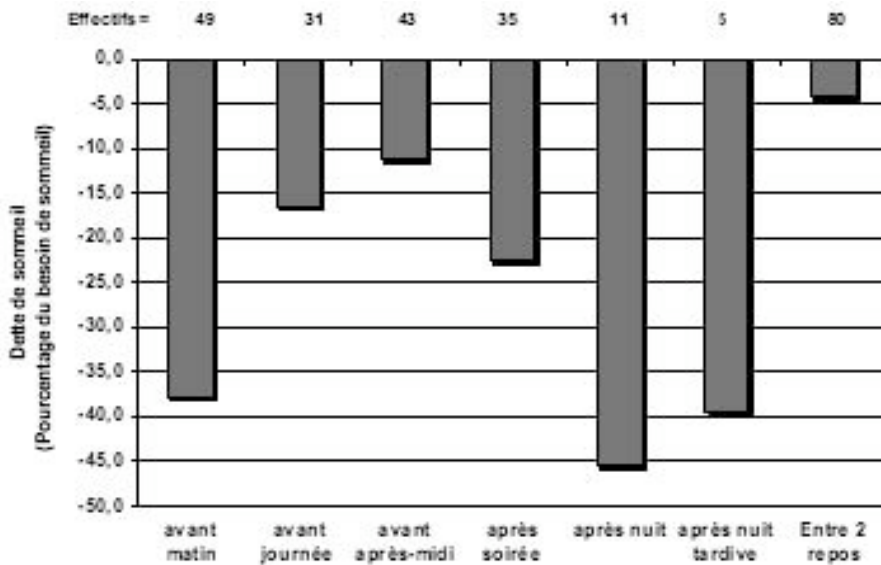


Figure n°2 : Dette de sommeil en fonction du type de service

L'effet bénéfique des siestes pour limiter la dette de sommeil

Les siestes contribuent à limiter les dettes de sommeil dues aux horaires de travail chez les conducteurs (Figure n°3). Globalement la dette est réduite de 4,3% grâce aux siestes (Test de Student : $t = -6,099$; $p < 0,001$). Les siestes sont le plus souvent observées après les services nocturnes et matinaux (tableau 1), c'est-à-dire pour récupérer une dette de sommeil après un service pénible et non l'anticiper. Les entretiens réalisés à la suite des trajets viennent confirmer cette tendance ; On peut noter une faible proportion de siestes anticipatrices et une répartition très variable des durées de siestes chez les conducteurs. Seulement 17.8% des conducteurs interrogés disent prendre une sieste préventive avant leur service. Par ailleurs, les conducteurs ont plutôt recours à la sieste pendant leurs jours de services. Ce constat pourrait s'expliquer par une récupération de la dette de sommeil le plus tôt possible et par une durée suffisante du sommeil principal pendant les jours de repos.

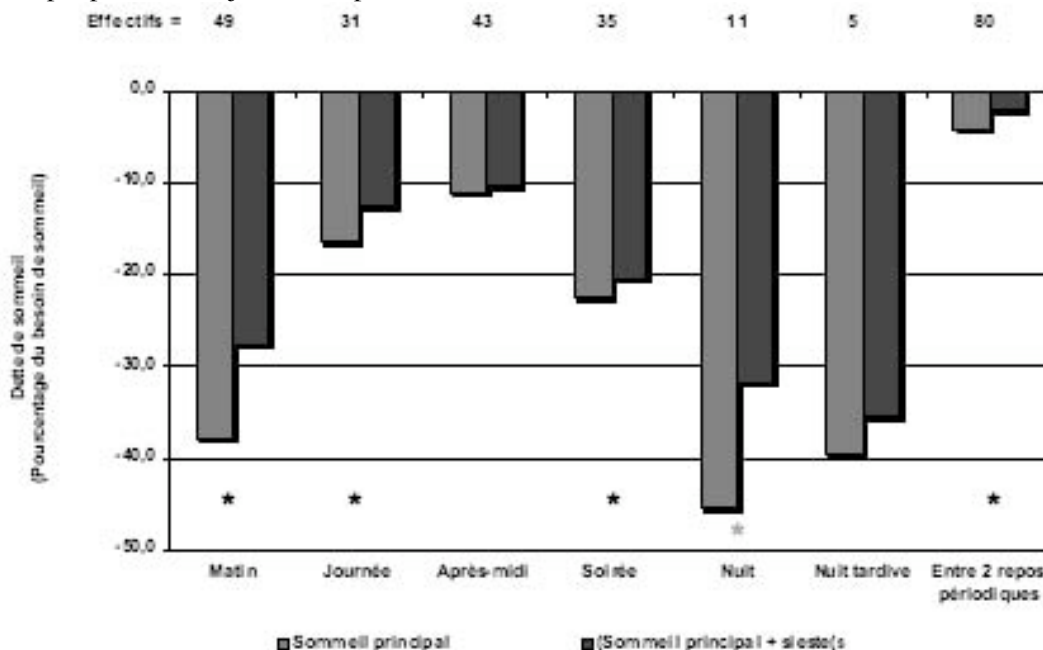


Figure n° 3 : Effet de la sieste sur la dette de sommeil. * : différence significative à $p < 0,05$; * : différence significative à $p < 0,10$. La dette (ou le rebond) correspond à la différence de sommeil par rapport au besoin exprimé par le conducteur.

Type de service	Pourcentage de jours avec une sieste
Après un service de nuit tardive	44,4 %
Après un service de nuit	40,0 %
Après un service de matin	33,3 %
Après un service de journée finissant avant 15h00	20,0 %
Pendant une coupure	15,4 %
Avant un service de soirée	11,1 %
Avant un service d'après-midi	4,7 %
Pendant les jours de repos	13,9 %

Tableau 22a : Pratique de la sieste en fonction du type de service.

Tableau 1 : Pratique de la sieste en fonction du type de service

Les stratégies de régulations au travail pour combattre la fatigue

Pour combattre la fatigue lors de la conduite, les conducteurs disent le plus souvent : « anticiper les endroits sensibles » (68.9%), « se refocaliser sur l'activité » (62.2%) et « bouger » (55.6%). En cas de survenue d'épisodes de somnolence, les conducteurs disent recourir principalement à une vérification accrue des paramètres de conduite tels que la vitesse (48.9%) pour éviter un impact sur la performance de conduite. De nombreux conducteurs déclarent également s'appuyer sur l'utilisation de la vitesse imposée (40%) et les procédures standards (35.6%). Seulement 22.2% disent accroître la planification de l'activité et 13.3% s'appuyer sur les dispositifs de sécurité (KVB : Dispositif de sécurité de Contrôle de Vitesse par Balise, VACMA : Veille Automatique à Contrôle de Maintien d'Appui, etc...). Parmi ces stratégies, les changements dans l'utilisation de la vitesse imposée et du freinage en lien avec des périodes de somnolence n'ont pu être observés que de façon ponctuelle lors des observations en cabine.

Discussion – Conclusion

Cette étude confirme les résultats antérieurs concernant la dette de sommeil mise en évidence chez les conducteurs de train. Les horaires les plus pénalisants sont les services du matin et de nuit. Les services de nuit sont souvent associés aux trains de marchandises (FRET) alors que les services du matin représentent des services beaucoup plus fréquents dans la plupart des types d'opération (TGV, Transilien, TER, ...). Ces services du matin constituent un enjeu important pour les entreprises ferroviaires car ils sont à l'origine de restriction de sommeil alors que le taux de services matinaux est important. Pour faire face à la dette de sommeil, qui s'installe parfois dès le premier jour de travail pour les services les plus pénibles, les conducteurs de train mettent en place des stratégies à différents niveaux ; des stratégies au travail (de récupération ou d'anticipation) et des stratégies hors travail (siestes). Dans le premier cas, on peut noter que la bonne connaissance du métier et du parcours à réaliser par les conducteurs sont un atout dans le sens où ils trouvent leurs ressources dans l'activité de travail (anticiper les endroits sensibles, se refocaliser sur l'activité, vérifier les paramètres de conduite) plutôt que dans les systèmes de sécurité. Les observations tendent à montrer que les conducteurs pourraient s'appuyer sur la vitesse imposée lorsqu'ils sont somnolents pour éviter de « tractionner » dans ces moments là. Une diminution de l'utilisation de l'accélérateur en relation avec la fatigue a pu être mise en évidence dans une étude chez des conducteurs de Fret en Australie (Dorrian et al., 2007). Les conducteurs pourraient donc s'appuyer sur ce dispositif en cas de fatigue. Cependant, notre échantillon est trop petit pour en tirer des conclusions. Concernant la sieste, on peut noter que cette stratégie est bénéfique dans le sens où elle limite la dette de sommeil. Cependant, il s'agit d'une stratégie de récupération (prise après un poste pénible) plus que d'anticipation (prise avant les postes pénibles). Cette pratique reste limitée chez les conducteurs de train par rapport à d'autres domaines où sont pratiqués des horaires atypiques. Chez les travailleurs postés pratiquant le système 3*8, par exemple, un tiers des travailleurs prennent une sieste tard dans l'après-midi entre deux postes de nuit (Åkerstedt, 1998).

Dans le domaine des transports comme l'aviation civile, par exemple, dans une enquête portant sur 254 pilotes, 19.4% des pilotes pratiquent toujours la sieste avant un service, 26.2% la plupart du temps et 29.1% parfois (Petrie et al. 2004). Cette même étude montre que les pilotes qui pratiquent la sieste présentent des niveaux subjectifs de fatigue significativement inférieurs à ceux qui ne la pratiquent pas. Par ailleurs, sur un échantillon de 739 pilotes, Bourgeois-Bougrine et al (2003) montrent que la pratique de la sieste avant le service augmente significativement avec l'âge. Il est donc important dans le cadre de la formation des conducteurs de préciser le rôle d'une sieste anticipatrice et d'inciter les agents à prendre une sieste avant un service pénible dès lors que leur organisation le leur permet. En effet, la question de l'opportunité de la sieste a déjà été soulevée dans une étude précédente réalisée chez des conducteurs de train (MacGuffog et al., 2004) : pour environ 1/4 des services du matin et 1/5 des services de nuit, les agents ont indiqué qu'ils auraient aimé faire une sieste s'ils en avaient eu la possibilité. Certains types d'opération liés aux trains régionaux (services de jour majoritaires), par exemple, ne permettent pas toujours l'opportunité d'une sieste tandis que les trains de Fret en laisseraient la possibilité (services plutôt nocturnes). Une des questions qui se pose face à ces résultats concerne les marges de manœuvres qui existent dans les différents types d'opération pour faciliter la prise de sieste. Il s'agit d'éléments pertinents à prendre en compte par les concepteurs d'horaires pour l'organisation des opérations ferroviaires. Dans un contexte de formation, l'utilisation de la sieste doit être envisagée comme une pratique complémentaire à une organisation des horaires de travail s'appuyant sur des principes chronobiologiques.

Bibliographie

Åkerstedt, T. (1998). Is there an optimal sleep-wake pattern in shift work? *Scand. J. Work Environ Health*, 24(suppl 3), 18-27.

Andorre, V., & Quéinnec, Y. (1996). La prise de poste en salle de contrôle de processus continu: approche chronopsychologique. *Le Travail Humain*, 59, 4, 335-354.

Barthe, B., Quéinnec, Y. & Verdier, F. (2004), L'analyse de l'activité de travail en postes de nuit : bilan de 25 ans de recherches et perspectives, *Le Travail Humain*, 67, 1, 41-61.

Barthe, B. (2000). Travailler la nuit au sein d'un collectif : quels bénéfices? In *Le travail collectif. Perspectives actuelles en ergonomie* (Octarès ed., pp. 235-255). Toulouse

Barton J, Spelten E, Totterdell P, Smith L, Folkard S. (1995). Is there an optimum number of night shifts? Relationship between sleep, health and well-being. *Work & Stress*. Apr-Sep;9(2-3):109-23.
Bourgeois-Bougrine, S., Cabon, P., Gounelle, C., Mollard, R., Coblentz, A. (2003). "Perceived fatigue for short and long-haul flights: a survey of 739 airlines pilotes." *Aviat Space Environ Med* 74(10).

Cabon P, Coblentz A, Mollard R, Fouillot JP. (1993). 2: Human vigilance in railway and long-haul flight operation. *Ergonomics*. Sep ; 36 (9) :1019-33.

Dorrian J, Hussey F, Dawson D. 1: Train driving efficiency and safety: examining the cost of fatigue. *J Sleep Res*. 2007 Mar;16(1):1-11.

Feyer, A.-M., Williamson, A., & Friswell, R. (1997). Balancing work and rest to combat driver fatigue: an investigation of two-up driving in Australia. *Accident Analysis & Prevention*, 29(4), 541-553.

Foret, J. (1989). Train drivers : the design of work schedules does not take into account the chronobiological standpoint. Night and Shiftwork conference.

- Foret, J. (1987). Conditions de travail des conducteurs de train. *Revue des études physiologiques et psychophysiologiques*. Le Travail Humain, tome 50. 17-34
- Foret, J., & Lantin, G. (1972). The sleep of Train Drivers: An example of the Effects of Irregular Work Schedules on Sleep. In *Aspects of human efficiency* (English Universities Press ed., pp. 273-282). London.
- McGuffog A., Spencer M., Turner C., Stone B. (2004). Working patterns of train drivers: implications for fatigue and safety. Document interne Qinetiq.
- Petrie, K.J., Powell, D, Broadbendt, E. (2004). Fatigue self-management strategies and reported fatigue in international pilots. *Ergonomics*, 47(5): 461-468. Åkerstedt, T. (1998). Is there an optimal sleep-wake pattern in shift work? *Scand. J. Work Environ Health*, 24(suppl 3), 18-27.
- Andorre-Gruet, A., Quéinnec, Y., & Concordet, D. (1998). Three-process model of supervisory activity over 24 hours. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 24(suppl 3), 121-127.
- Barthe, B. (2000). Travailler la nuit au sein d'un collectif : quels bénéfices? In *Le travail collectif. Perspectives actuelles en ergonomie* (Octarès ed., pp. 235-255). Toulouse.
- Feyer, A.-M., Williamson, A., & Friswell, R. (1997). Balancing work and rest to combat driver fatigue: an investigation of two-up driving in Australia. *Accident Analysis & Prevention*, 29(4), 541-553.
- Pilcher, J. J., & Huffcutt, A. I. (1996). Effects of Sleep Deprivation on Performance: A Meta-Analysis. *Sleep*, 19(4), 318-326.

