

# Ergonomics • Ergonomie

CANADA

Better design, better work, better performance  
Conception, travail et performance améliorés

2015



Association of Canadian Ergonomists  
Association Canadienne d'Ergonomie

**Fatigue:  
Are You Too Tired  
to Perform Safely?**

**Fatigue :  
Êtes-vous trop fatigué  
pour travailler en  
toute sécurité?**



**Reducing  
Sedentary  
Behaviours in  
the Office**

**Réduire les  
comportements  
sédentaires  
au bureau**

**Risk Management  
Strategies for  
Manual Handling**

**Les stratégies  
de gestion des  
risques pour la  
manutention  
manuelle**

# Fatigue: Are You Too Tired to Perform Safely?

**Jason Kumagai MSc., CCPE, CHFP,**  
**Senior Human Factors Specialist, Six Safety Systems Inc.,**  
**and Mike Harnett BPE, VP Human Factors, Six Safety Systems Inc.**

We have all had moments when we struggled to stay awake. Maybe you started watching that movie only to wake up during the credits? Perhaps you snuck in a nap at work? You may have even nodded off during the drive home, placing yourself and others at significant safety risk. Researchers, safety specialists and some companies are beginning to recognize that workplace fatigue is another form of impairment, much like distracted or drunk driving, which requires risk mitigation.

In fact, fatigue may affect a worker's performance in a similar manner as alcohol by impairing memory, reaction times and decision making. After 20-25 hours of sustained wakefulness, a worker may produce performance decrements equivalent to someone with a blood alcohol concentration above the legal limit.<sup>1</sup> Although there are various definitions of fatigue, we are defining it here as "a decreased capacity to perform mental or physical work and is the result of inadequate restorative sleep."<sup>2</sup> Fatigue builds in the body and the only way to recover is through restorative sleep.

**Scheduling Strategies:** Because fatigue is directly related to sleep, companies can make efforts to ensure schedules provide sufficient time for employees to get restorative sleep. Hours-of-service rules or recommended practices may be applied in some industries to limit the amount of hours that can be worked consecutively over a certain period of time. Companies can also use rostering software to bio-mathematically model the fatigue-related risk associated with various planned or actual schedules.

**Training:** Providing sufficient opportunity for sleep does not guarantee that workers will utilize their off hours to get the recovery sleep they need. Second jobs, family commitments or lifestyle choices can all


influence their behaviours and sabotage sleep. Education and training to help workers appreciate the detrimental impact fatigue may have on their performance and safety, along with learning to recognize physical, mental and emotional signs and symptoms of fatigue (e.g., irritability, prolonged eye closure, digestive problems, low motivation, etc.), can be beneficial. Effective strategies to counteract drowsiness – maybe a cup of coffee, conversation or a more stimulating tasks should be included. It should be noted, however, that judging one's own level of alertness can be difficult for a worker because fatigue impairs our judgements and increases our tendency for risk-taking.

**Screening:** Some workers may find it difficult to get adequate amounts of sleep due to personal health issues. Screening methods may be applied to diagnose sleep apnea, insomnia or other sleep disorders that can interfere with quality sleep. Additional factors that might impact sleep hygiene, such as stress, nutrition, medication or recreational drug use may also be contributing. Once potential issues are identified, the appropriate treatments can be applied to help improve sleep quality.

**Technological Assistance:** Technologies have been developed that make it possible to monitor actual levels of drowsiness of workers in real-time. Activity monitors, for example, can be used to estimate fatigue risk based on the wearer's amount of activity (i.e., sleep/wake). Eye-tracking technology can be used to monitor eye movements to predict levels of drowsiness and associated performance impairment. Such technologies can be integrated into a management system to provide additional bio-feedback to workers, and also alert others who may need to intervene when there are times of elevated fatigue risk.



**Incident Learning:** It is also critical to learn from errors, near-misses and injuries to determine the extent to which workplace fatigue may have been a contributing factor. The methodologies used in investigations should quantify the level of fatigue-related risk to the greatest extent possible since root causes related to human error can be exacerbated with fatigue.

Fatigue risk management requires an understanding of how fatigue is contributing to errors and accidents through factors at both the organizational and individual levels. Appropriate fatigue proofing corrective actions can then be implemented through multiple, overlapping controls. A systematic approach with multiple defenses can be integrated by organizations to help ensure workers are performing both safely and effectively. 

## References:

1. Lamond, N and Dawson, D. 1999. Quantifying the performance impairment associated with fatigue. *J. Sleep Res.* 8. 255-262.
2. Queensland Government. 2009. *Fatigue Risk Management System Resource Pack* (<http://enhancingresponsibility.com/wp-content/uploads/2014/01/Queensland-Health-Fatigue-Risk-Management-System-resource-pack-2009.pdf>).

# Fatigue : Êtes-vous trop fatigué pour travailler en toute sécurité?

Par Jason Kumagai M. Sc., CCPE, CHFP,  
spécialiste principal des facteurs humains, Six Safety Systems Inc.,  
et Mike Harnett BPE, vice-président des facteurs humains,  
Six Safety Systems Inc.

**Nous avons tous vécu des** moments où nous avons dû lutter pour rester éveillés. Vous est-il déjà arrivé de commencer à regarder un film et de vous réveiller seulement pendant le générique? Vous êtes-vous déjà faufilé pour faire une sieste au travail? Il vous est peut-être même déjà arrivé de vous assoupir au volant, sur le chemin du retour, exposant les autres et vous exposant à un risque de sécurité important. Des chercheurs, des spécialistes de la sécurité et certaines entreprises commencent à reconnaître que la fatigue en milieu de travail représente une forme d'affaiblissement des capacités, un peu comme l'inattention ou l'alcool au volant, ce qui nécessite des mesures pour atténuer les risques.

En fait, la fatigue peut affecter le rendement d'un travailleur d'une manière similaire à l'alcool, et ce, en altérant la mémoire, le temps de réaction et la prise de décision. Après une période soutenue d'éveil de 20 à 25 heures, un travailleur peut enregistrer des baisses de rendement équivalentes à celles d'un individu dont la concentration d'alcool dans le sang serait au-dessus de la limite permise par la loi<sup>1</sup>. Bien qu'il existe différentes définitions de la fatigue, nous nous entendons pour la définir ici comme « une diminution de la capacité à effectuer un travail mental ou physique en raison d'un manque de sommeil réparateur<sup>2</sup>. » La fatigue s'accumule progressivement dans tout le corps et la seule façon de récupérer réside dans le sommeil réparateur.

**Stratégies concernant la planification des horaires :** Puisque la fatigue est directement liée au sommeil, les entreprises peuvent faire des efforts pour s'assurer que les horaires permettent aux employés d'obtenir un nombre suffisant d'heures de sommeil réparateur. Dans certains secteurs d'activité,

il est possible de mettre en place des règles ou des pratiques s'appliquant aux heures de travail afin de limiter le nombre d'heures pouvant être travaillées consécutivement pendant une certaine période de temps. Les entreprises peuvent également utiliser un logiciel d'établissement des horaires pour modéliser de manière biomathématique le risque lié à la fatigue en fonction de divers horaires planifiés ou réels.

**Formation :** Ce n'est pas parce qu'on prévoit suffisamment de périodes de récupération que les travailleurs utiliseront nécessairement les heures mises à leur disposition pour obtenir le sommeil récupérateur dont ils ont besoin. Un deuxième emploi, des obligations familiales ou le mode de vie peuvent tous influencer leurs comportements et saboter leur sommeil. Il peut être avantageux d'éduquer les travailleurs et de leur offrir de la formation pour les aider à mesurer les conséquences négatives que peut avoir la fatigue sur leur rendement et leur sécurité, et pour les aider à apprendre à reconnaître les signes et les symptômes physiques, mentaux et émotionnels de la fatigue (p. ex., irritabilité, fermeture prolongée des yeux, troubles digestifs, faible motivation, etc.). On doit également prévoir des stratégies efficaces pour contrer la somnolence, notamment boire un café, avoir une conversation ou effectuer une tâche plus stimulante. Il convient de noter, toutefois, qu'il peut être difficile pour un travailleur de juger de son propre niveau de vigilance puisque la fatigue altère le jugement et augmente la tendance à prendre des risques.

**Dépistage :** Certains travailleurs peuvent trouver difficile de s'accorder une dose suffisante de sommeil en raison de problèmes de santé personnels. Il est possible d'utiliser des méthodes de dépistage pour diagnostiquer l'apnée du sommeil, l'insomnie ou d'autres troubles du sommeil pouvant interférer avec la qualité du sommeil. D'autres facteurs, comme le stress, l'alimentation et la consommation de médicaments ou de drogues récréatives, sont également susceptibles d'influer sur l'hygiène du sommeil. Une fois les problèmes potentiels cernés, il suffit de suivre les traitements appropriés pour aider à améliorer la qualité du sommeil.

**Assistance technologique :** Des technologies permettant de surveiller en temps réel le degré de somnolence des travailleurs ont été développées. Par exemple, un moniteur d'activité peut être utilisé pour estimer le risque de fatigue basé sur le niveau d'activité de celui qui le porte (c.-à-d. sommeil/éveil). Il est aussi possible de recourir à l'oculométrie pour surveiller les mouvements des yeux en vue de prédire le degré de somnolence et les troubles de rendement associés. Ces technologies peuvent être intégrées à un système de gestion afin de transmettre aux travailleurs des renseignements supplémentaires de nature biologique et d'ainsi alerter les autres, qui peuvent alors intervenir lors de périodes de risque élevé de fatigue.

**Leçons tirées des incidents :** Il est également essentiel de tirer des leçons des erreurs, des quasi-accidents et des blessures afin de déterminer la mesure dans laquelle la fatigue en milieu de travail peut avoir représenté un facteur contributif. La méthodologie utilisée dans les enquêtes devrait permettre de quantifier, dans la mesure du possible, le niveau de risque lié à la fatigue puisque les causes profondes des erreurs humaines peuvent être exacerbées par la fatigue.

La gestion des risques liés à la fatigue nécessite une compréhension de la façon dont la fatigue, causée à la fois par des facteurs organisationnels et individuels, mène à des erreurs et des accidents. Des mesures correctives appropriées permettant de contrer la fatigue peuvent alors être mises en œuvre grâce à de multiples méthodes de contrôle complémentaires. Les entreprises peuvent mettre en place une approche systématique comportant de multiples points de contrôle pour favoriser un rendement à la fois sécuritaire et optimal de leurs travailleurs.

## Références :

1. Lamond, N and Dawson, D. 1999. Quantifying the performance impairment associated with fatigue. *J. Sleep Res.* 8. 255-262.
2. Queensland Government. 2009. *Fatigue Risk Management System Resource Pack* (<http://enhancingresponsibility.com/wp-content/uploads/2014/01/Queensland-Health-Fatigue-Risk-Management-System-resource-pack-2009.pdf>).

