



GESTION DE LA FATIGUE ET TECHNOLOGIES DANS L'INDUSTRIE DU TRANSPORT ROUTIER

par

Pierre Thiffault, Ph.D.

Transports Canada

Forum sur la fatigue dans les transports

Montréal, le 28 juin 2018



PORTÉE

- Fatigue du conducteur
- Mandat du gouvernement fédéral :
 - Fatigue des conducteurs de véhicule utilitaire
 - Règlement sur les heures de service
 - Programme nord-américain de gestion de la fatigue (PNAGF)
- Technologies

FATIGUE DU CONDUCTEUR : PRÉVALENCE

- Le sujet a fait l'objet d'études scientifiques depuis 25 ans;
- Il est difficile d'établir clairement la prévalence :
 - questions conceptuelles;
 - limites des bases de données.
- La fatigue est souvent sous-évaluée dans les bases de données sur les collisions;
- Le consensus international atteint 15-20 %.
- Si l'on applique ceci au 1 870 décès sur les routes canadiennes en 2015: 280-375 décès.



FATIGUE DU CONDUCTEUR (SUITE)

La fatigue suppose une évolution sur le continuum de l'éveil, ce qui crée divers phénomènes dont plusieurs peuvent nuire à la performance de conduite :

- subjectivité : ennui, manque de motivation;
- hypovigilance : *la diminution de la vigilance est l'effet le plus robuste de la fatigue et du manque de sommeil* (Dinges, 1995);
 - erreurs d'inattention : augmentation des temps de réaction, détérioration de la capacité de détecter des signaux, surveillance passive, difficulté de maintien de la trajectoire et de gestion de la vitesse;
- somnolence: le conducteur ressent une fatigue physique et produit un effort pour rester éveillé et se concentrer sur la tâche;
- microsommeils, endormissement.



MANDAT DU GOUVERNEMENT FÉDÉRAL

- La fatigue des conducteurs de véhicules de promenade relève de la compétence provinciale;
- Le mandat du gouvernement fédéral est axé sur la gestion de la fatigue des conducteurs de véhicules utilitaires (camions lourds, autobus, etc.) :
 - réglementation;
 - initiatives non réglementaires;
 - recherche et développement.



FATIGUE DES CONDUCTEURS DE VÉHICULE UTILITAIRE

- Selon un sondage récent du National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) (aux É.-U.) :
 - 65 % des conducteurs affirment conduire en état de somnolence au moins une fois par mois;
 - 8 % des conducteurs affirment conduire en état de somnolence chaque jour;
 - 36 % des conducteurs se sont déjà endormis au volant;
 - 3 % des conducteurs se sont endormis au volant au moins une fois par semaine durant les trois derniers mois.

- Selon un rapport du National Transportation Safety Board (NTSB) de 1990, la fatigue est la cause la plus probable de 31 % des accidents de camion mortels.





FACTEURS DE RISQUE ASSOCIÉS AUX CONDUCTEURS DE VÉHICULE UTILITAIRE

Principales causes de la fatigue	Facteurs de risque associés aux conducteurs de véhicule utilitaire
Rythme circadien	Conduite de nuit
Durée de la tâche	Longues heures de conduite
Temps d'éveil	Longues heures de conduite, tâches autres que la conduite durant les heures de service, déplacements quotidiens
Perte de sommeil aiguë	Le conducteur ne dort pas suffisamment durant la période de repos principale
Perte de sommeil chronique	La perte de sommeil aiguë accumulée durant le cycle
Apnée du sommeil	Genre, âge, obésité
Monotonie, répétition, tâches peu exigeantes	Longues heures de conduite sur autoroute dans des conditions monotones
Macroergonomie	Répercussion du système de rémunération





RÈGLEMENT SUR LES HEURES DE SERVICE

- Période de 24 heures (l'heure à laquelle le conducteur commence sa journée est fixée au début du cycle);
- 10 heures de repos, dont 8 heures consécutives (+25 %);
- 14 heures de service (-12,5 %);
- 13 heures de conduite (-18,8 %);
- Fenêtre de 16 heures;
- Cycle 1 : 70 heures en 7 jours (36 heures de remise à zéro);
- Cycle 2 : 120 heures en 14 jours (24 heures de repos après 70 heures de service, 72 heures de remise à zéro).





ENREGISTREURS ÉLECTRONIQUES

- Transports Canada modifie actuellement le règlement sur les heures de service pour exiger l'utilisation d'un enregistreur électronique de bord afin d'assurer un meilleur suivi des heures de service et de repos des conducteurs;
- L'enregistreur est connecté au module de commande électronique du moteur;
- L'enregistreur consigne automatiquement les heures lorsque le véhicule est démarré et en mouvement;
- L'enregistreur permettra de consigner avec une plus grande exactitude les heures de service et de conduite des conducteurs.



ENREGISTREURS ÉLECTRONIQUES

- Surveillance améliorée des transporteurs routiers et de l'application de la loi;
- Meilleure conformité des conducteurs;
- Réduction potentielle des collisions de véhicules lourds attribuables à la fatigue;
- Collaboration avec les partenaires provinciaux, les intervenants de l'industrie et les fournisseurs d'enregistreurs électroniques de bord pour mettre la dernière main au règlement.



LIMITES DU RÈGLEMENT SUR LES HEURES DE SERVICE

- Le règlement est indispensable, mais il ne s'agit pas d'une stratégie intégrale de gestion de la fatigue;
- Il ne tient pas compte de toutes les causes de la fatigue (rythme circadien);
- Il impose des limites légales, mais ne représente pas un horaire optimal;
- Il n'agit pas sur les connaissances, les attitudes, la motivation, la culture de sécurité, etc.;
- Il ne procure pas d'outils de gestion de la fatigue;
- Pour bien faire, il faudrait compléter le règlement par des stratégies d'atténuation de la fatigue supplémentaires, tel un programme de gestion de la fatigue.



PROGRAMME NORD-AMÉRICAIN DE GESTION DE LA FATIGUE (PNAGF)

- Une initiative du Canada et des États-Unis;
- Un programme exhaustif qui complète le règlement sur les heures de service;
- Un programme éducatif qui n'est pas axé sur les données comme le système de gestion des risques de fatigue (SGRF);
- Fondé sur des données empiriques, élaboré pendant une décennie;
- Deux études sur le terrain : effets positifs sur la quantité et la qualité du sommeil, la fatigue auto-rapportée et le nombre d'incidents de conduite auto-rapportés;
- Lancement en juillet 2013, en français et en anglais.





<http://www.pnagf.com>

- Accès facile;
- Manuel sur les étapes de la mise en œuvre du programme de gestion de la fatigue – comment élaborer et appliquer une culture de sécurité;
- 10 modules d'éducation sur la fatigue (*introduction, dirigeants et gestionnaires; expéditeurs et réceptionnaires, répartiteurs, troubles du sommeil, conducteurs, conjoints, établissement des horaires, gestion et traitement des troubles du sommeil, technologies de gestion de la fatigue, formation du formateur*);
- Divers formats (en ligne ou téléchargements, avec ou sans narration audio, conforme au système de gestion de l'apprentissage);
- Calculateur de rentabilité.



PNAGF (SUITE)

- Nouvelle étude prévue aux É.-U. pour évaluer l'efficacité et cerner des pistes d'amélioration;
- Le NIOSH mènera cette étude, de concert avec le comité directeur du PNAGF;
- Une option consiste à prévoir une version simplifiée du PNAGF pour les plus petites entreprises;
- Version en espagnol.

TECHNOLOGIE

- La technologie a un fort potentiel et peut s'avérer utile de plusieurs façons;
- Beaucoup de recherche et développement, plusieurs produits offerts sur le marché;
- La documentation révèle clairement le potentiel de la technologie, mais indique que d'autres travaux sont encore nécessaires;
- Manque d'études de validation effectuées sur le terrain par des tiers;
- Nous surveillons activement le domaine et fournissons des éléments éducatifs par le biais du PNAGF.



TECHNOLOGIE – EXEMPLES

Cycle préparatoire :

- Modèles/logiciels biomathématiques pour établir et mettre à l'essai des horaires :
 - S'avèrent intéressants pour les transporteurs routiers ainsi que les organismes d'application de la loi;
 - Simulent les horaires et le sommeil plutôt que de tenir uniquement compte de la théorie.
- Mesure instantanée du niveau d'éveil :
 - Mesure de la vigilance et du niveau d'éveil (test psychomoteur de vigilance).



TECHNOLOGIE – EXEMPLES (SUITE)

Technologies de détection de la fatigue:

- Mesures non-intrusives et continues de la performance:
 - micromouvements du volant et déviation latérale de trajectoire
- Indicateurs physiologiques:
 - mesures oculomotrices comme PERCLOS et rapport amplitude/vitesse des clignements de paupières;
 - Caméras, lunettes spéciales, systèmes de reconnaissance faciale.
- Approche à canaux multiples plus robuste.



TECHNOLOGIE - LIMITES

- Pas de solution miracle;
 - Transporteurs routiers: on vise une approche systémique, multifactorielle;
 - Conducteurs: on vise une attitude proactive axée sur des mesures pré-conduite comme la gestion du sommeil, davantage que des stratégies embarquées;
- Risque de démotivation, confiance exagérée;
- Quelle est l'incidence sur la décision de continuer à conduire malgré la somnolence?
- Besoin de formation pour diminuer l'occurrence d'effets négatifs;
- Intégration des technologies à un ensemble de mesures de gestion de la fatigue, comme le PNAGF.



MERCI

Pierre Thiffault, Ph.D.
Analyste principal de recherche,
Transporteurs routiers, Sécurité routière
Transports Canada/gouvernement du Canada
pierre.thiffault@tc.gc.ca
330, rue Sparks, 9^e étage, Ottawa (Ontario) K1A 0N5
Tél. : 613-993-8552

