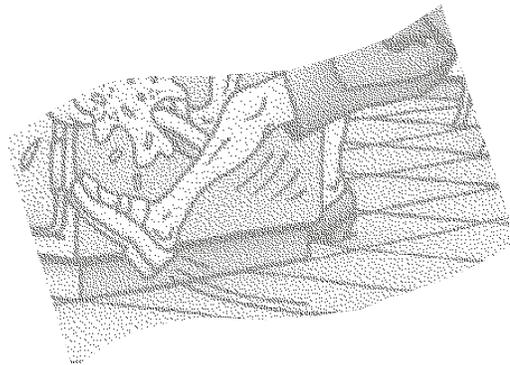


L'entretien des planchers pour la prévention des chutes par glissade

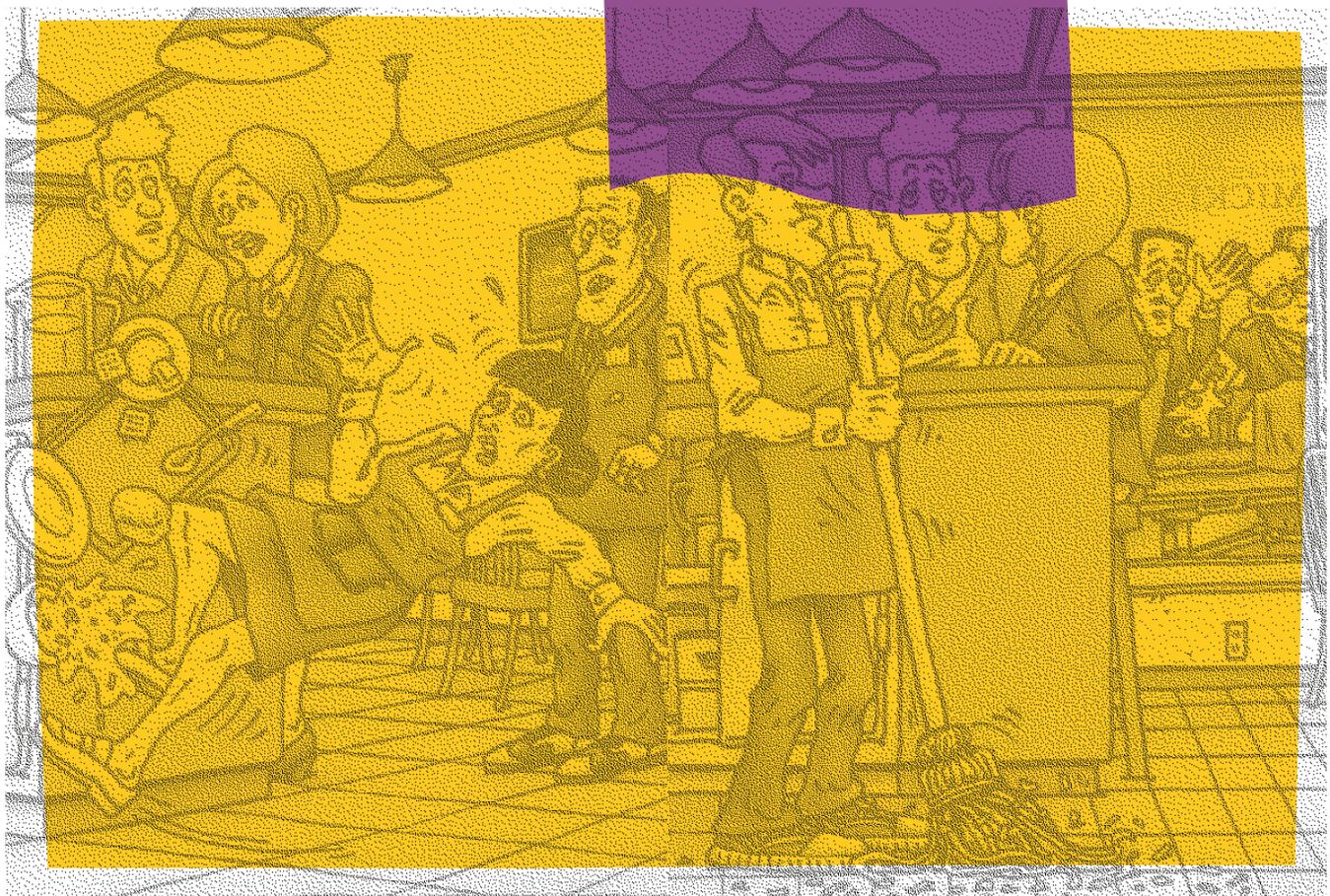


ÉTUDES ET RECHERCHES

François Quirion

RF-359

FICHE TECHNIQUE





Solidement implanté au Québec depuis 1980, l'Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail (IRSST) est un organisme de recherche scientifique reconnu internationalement pour la qualité de ses travaux.

NOS RECHERCHES *travaillent* pour vous !

MISSION

- Contribuer, par la recherche, à la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles ainsi qu'à la réadaptation des travailleurs qui en sont victimes.
- Offrir les services de laboratoires et l'expertise nécessaires à l'action du réseau public de prévention en santé et en sécurité du travail.
- Assurer la diffusion des connaissances, jouer un rôle de référence scientifique et d'expert.

Doté d'un conseil d'administration paritaire où siègent en nombre égal des représentants des employeurs et des travailleurs, l'IRSST est financé par la Commission de la santé et de la sécurité du travail.

POUR EN SAVOIR PLUS...

Visitez notre site Web ! Vous y trouverez une information complète et à jour.
De plus, toutes les publications éditées par l'IRSST peuvent être téléchargées gratuitement.
www.irsst.qc.ca

Pour connaître l'actualité de la recherche menée ou financée par l'IRSST, abonnez-vous gratuitement au magazine *Prévention au travail*, publié conjointement par l'Institut et la CSST.
Abonnement : 1-817-221-7046

IRSST - Direction des communications
505, boul. De Maisonneuve Ouest
Montréal (Québec)
H3A 3C2
Téléphone : (514) 288-1551
Télécopieur : (514) 288-7636
publications@irsst.qc.ca
www.irsst.qc.ca

© Institut de recherche Robert-Sauvé
en santé et en sécurité du travail,
janvier 2004

L'entretien des planchers pour la prévention des chutes par glissade

François Quirion
Qinc

Illustrations : Pierre Berthiaume

ÉTUDES ET RECHERCHES

FICHE TECHNIQUE

 Cliquez recherche
www.irsst.qc.ca

Cette publication est disponible
en version PDF
sur le site Web de l'IRSST.

Cette étude a été financée par l'IRSST. Les conclusions et recommandations sont celles de l'auteur.

CONFORMÉMENT AUX POLITIQUES DE L'IRSST

Les résultats des travaux de recherche publiés dans ce document
ont fait l'objet d'une évaluation par des pairs.

L'ENTRETIEN DES PLANCHERS POUR LA PRÉVENTION DES CHUTES PAR GLISSADE

PRÉFACE

Au cours des six dernières années, QInc a mené, pour le compte de l'**Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail** (IRSST), des recherches visant à réduire l'incidence des chutes par glissade chez les travailleurs du Québec. Pendant cette période, QInc a réalisé une série d'études expérimentales, sur le terrain et en laboratoire, dans le but de déterminer les conditions optimales d'utilisation des nettoyeurs pour plancher.

Ces travaux ont mené à la rédaction de rapports techniques qui, quoique très intéressants, souffrent d'un manque de simplicité et d'accessibilité pour les utilisateurs non scientifiques. Ce document résume donc les activités de recherche réalisées par QInc entre 1997 et 2002 et il s'adresse aux intervenants en SST qui sont confrontés à la problématique des chutes par glissade.

Ce document comprend trois niveaux de lecture, dont le premier est une bande dessinée où deux collègues discutent de la problématique des chutes par glissade pendant que le personnel d'un restaurant vit diverses situations qui illustrent ces propos. Le second niveau se trouve dans les encadrés jaunes des pages suivantes où la démarche et des résultats choisis sont présentés sous la forme de 13 figures et 3 tableaux, accompagnés de légendes. Les mêmes thèmes sont repris avec plus de détails dans le troisième niveau, qui se trouve sous les encadrés jaunes. Les lecteurs intéressés à plus de détails peuvent consulter les rapports d'origine, disponibles sur le site Internet de l'IRSST (voir références à la fin du document).

Nous espérons de tout cœur que ce document vous convaincra que l'entretien des planchers constitue un outil de prévention contre les chutes par glissade.

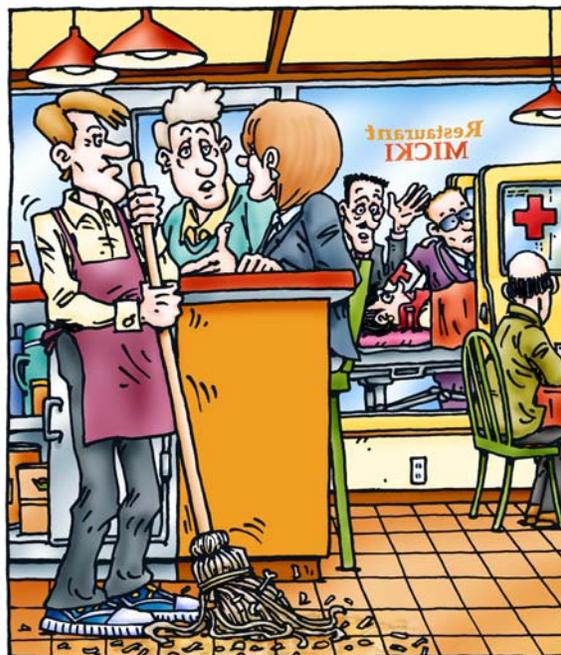
GLOSSAIRE

Efficacité d'entretien	Quantité de matière grasse laissée sur le plancher après l'entretien.
Encrassement	Boucher les pores d'un matériau par accumulation de contaminants.
Entretien normal	Nettoyage humide comme celui que pratiquent généralement les travailleurs.
Entretien optimal	Entretien qui tient compte du type de matière grasse et de revêtement de sol.
Fini	Suspension laiteuse de polymères acryliques qui devient claire en séchant.
Friction	Force entre la chaussure et le revêtement de sol qui prévient la glissade.
Gravité, Gr	Durée de l'absence du travail en raison d'un accident.
Grès	Carreaux rougeâtres ou bruns, très poreux lorsqu'ils sont neufs.
Lustre	Réflexion de la lumière par un revêtement de sol.
Nettoyage humide	Passer une « <i>moppe</i> » humide sur le plancher et le laisser sécher.
Nettoyage par immersion	Mouiller le plancher et retirer la solution de lavage avec une « <i>moppe</i> » essorée.
Nettoyant pour plancher	Formulation à base d'eau qui contient des ingrédients aidant à déloger la saleté.
Régénération	Action visant à augmenter la friction d'un revêtement à son état original.
Résidus de lavage	Composantes non volatiles d'une solution de lavage qui séchent sur le plancher.
Rincer	Éliminer les résidus de lavage avec une « <i>moppe</i> » humide et de l'eau claire.
Saturation	Quantité de matière grasse nécessaire pour couvrir la surface d'un revêtement.
Significatif	Changement dont l'amplitude est supérieure à l'incertitude des valeurs absolues.
Solution de lavage	Solution de nettoyeur pour plancher à la bonne concentration dans l'eau.
Taux d'incidence, Tx	Nombre d'accidents se produisant par année pour 1 000 travailleurs.
Tuile de vinyle	Tuile de composition vinylique, typiquement de 12 po x 12 po ou de 9 po x 9 po (tuile d'asphalte).
Zone	Surface de test où une caractéristique est mesurée.

L'ENTRETIEN DES PLANCHERS POUR LA PRÉVENTION DES CHUTES PAR GLISSADE



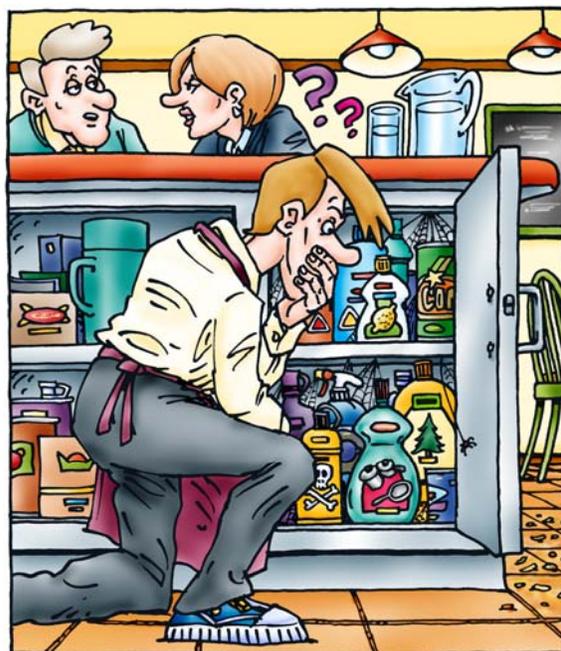
- ♥ As-tu vu les dernières statistiques sur les chutes par glissade au Québec ? Plus de 6 500 cas par année depuis cinq ans.
- ♦ Et surtout, les accidentés sont en arrêt de travail pour plus de huit semaines.



- ♥ C'est pas surprenant que l'IRSST ait mandaté des chercheurs pour trouver des solutions au problème des planchers glissants.
- ♦ J'ai entendu parler d'une équipe de recherche qui travaille à l'optimisation de l'entretien des planchers en milieu de travail.



- ♥ Moi aussi. Tu ne te souviens pas ? C'est de cela dont nous parlait Jean-Pierre la semaine dernière.
- ♦ Tu as raison. Il nous disait qu'un entretien optimal pouvait rendre les planchers moins glissants. C'est quoi au juste, un entretien optimal ?



- ♥ C'est d'abord le choix d'un bon nettoyant pour plancher qui aidera à déloger efficacement la saleté accumulée sur le sol.
- ♦ Le problème, c'est qu'il existe des centaines de nettoyants pour plancher. Alors, lequel est bon ?

L'ENTRETIEN DES PLANCHERS POUR LA PRÉVENTION DES CHUTES PAR GLISSADE



- ♥ Justement, la CSST vient de publier un document intitulé « Choisir un nettoyeur pour plancher : guide de l'acheteur », qui permet de déterminer la catégorie optimale de nettoyeur selon le type de plancher et de matière grasse qui s'y trouve.
- ♦ J'ai bien reçu cette brochure mais je croyais que c'était juste pour les acheteurs. Je vais la regarder plus en détail en rentrant au bureau.



- ♥ Pour ma part, j'y ai appris que ma méthode d'entretien n'était pas efficace pour le type de plancher que j'ai à la maison.
- ♦ Ça ne m'étonne pas de toi. Tu dois nettoyer tes planchers à l'eau froide pour économiser quatre sous d'électricité.



- ♥ Ha ! Ha ! Très drôle. Le guide mentionne plusieurs trucs comme nettoyer la « moppe » après son utilisation et changer fréquemment la solution de lavage.
- ♦ Cela me semble évident. Si tu utilises des outils sales, alors tu étales de la saleté sur le plancher plutôt que l'enlever.



- ♥ Je suis d'accord. Mais savais-tu qu'un plancher peut devenir glissant avec l'usure causée par la circulation ?
- ♦ Je suppose que c'est aussi Jean-Pierre qui t'a dit cela ?

Excusez... mais croyez vous que votre ami Jean-Pierre pourrait venir me donner une petite formation sur l'entretien des planchers ?

« **Chaque année, les chutes par glissade causent 6 456 accidents du travail, pour un total de 25 millions de dollars en compensation de la CSST.** »

Chaque année, les chutes par glissade causent plus de 6 456 accidents du travail au Québec. Le **tableau 1** montre que la durée de l'absence du travail est en moyenne de 57 jours, avec des compensations annuelles versées par la CSST de plus de 25 millions de dollars.

T 1	1996-1998	1998-2000
Nombre de lésions	19 581	19 157
Moyenne annuelle	6 527	6 386
Gravité (semaines)	9,2	7,2

Secteur d'activité	T 2	Nombre
Planchers peu contaminés		
Services de santé et services sociaux		2 002
Services d'enseignement		880
Administrations locales et provinciale		1 276
Contamination alimentaire		
Hébergement, restauration		1 780
Industries des aliments		991
Commerce de détail et de gros alimentaire		778
Contamination chimique		
Industries chimiques		215
Industries des produits métalliques		690
Industries des produits plastiques		301

Les chutes par glissade se produisent dans tous les secteurs d'activité économique de sorte que l'ensemble des travailleurs est à risque. Les glissades sont souvent associées à la présence de contaminants comme la graisse, l'huile ou l'eau. Le **tableau 2** montre le nombre de chutes par glissade pour la période 1998-2000 selon que les planchers sont peu exposés à des agents glissants ou qu'ils risquent d'être contaminés par des produits alimentaires ou chimiques.



Nous avons tous, à un moment ou à un autre, glissé sur un plancher glissant et peut-être même chuté. Pour la plupart d'entre nous, cette expérience, quoique désagréable, est demeurée sans conséquence grave. Pourtant, au Québec, les chutes par glissade comptent parmi les plus importantes causes d'accident du travail avec compensation. Le **tableau 1** compare quelques statistiques de la période 1996-1998 avec celles de la période 1998-2000. Ainsi, entre 1996 et 2000, les chutes par glissade comptaient pour 5,5 % des lésions indemnisées par la CSST, avec une moyenne de 6 456 cas par année et un débours annuel supérieur à 25 millions de dollars.

Pendant la même période, le taux d'incidence (Tx), c'est-à-dire le nombre de cas par 1 000 travailleurs, est demeuré stable, autour de 2,4 pour l'ensemble des travailleurs, et la gravité (Gr), c'est-à-dire la durée du versement des compensations financières par la CSST, se situe autour de 8,2 semaines.

Les chutes par glissade touchent les travailleuses et les travailleurs de tous les secteurs d'activité. Pour la période 1998-2000, les travailleuses représentaient 32 % des accidentés, avec un taux d'incidence de 2,0 et une gravité de 7,9 semaines, alors que les travailleurs représentaient 68 % des accidentés, avec un taux d'incidence de 2,7 et une gravité de 6,9 semaines.

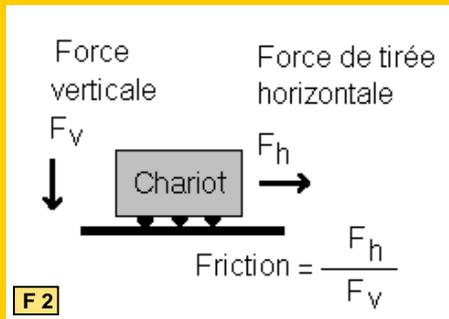
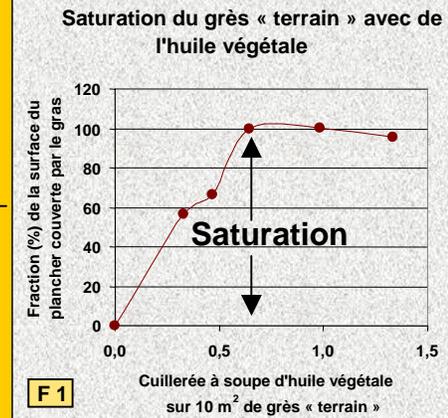
Un grand nombre de cas de chutes par glissade proviennent des secteurs où la population de travailleurs est importante. C'est le cas, par exemple, des **Services de santé et des services sociaux** (2 002 cas), des **Transports** (1 231 cas) et des **Services d'enseignement** (880 cas).

Quelques secteurs présentent des risques plus élevés, autant pour les travailleuses que pour les travailleurs, par exemple l'**Industrie des aliments** (Tx = 7,5) et l'**Industrie des matières plastiques** (Tx = 7,3). D'autres secteurs sont plus à risque pour les travailleuses que pour leurs confrères. C'est le cas de l'**Hébergement** (Tx femme = 7,9 et Tx homme = 4,3) et de la **Restauration** (Tx femme = 4,6 et Tx homme = 2,7). À l'opposé, les travailleurs de l'**Industrie de la machinerie** sont plus à risque que leurs confrères (Tx homme = 6,8 et Tx femme = 1,4), de même que les travailleurs des secteurs de la **Transformation et de la fabrication des produits métalliques** (Tx homme = 4,2 et Tx femme = 2,2).

L'approche proposée par QInc pour réduire l'incidence des chutes par glissade est d'optimiser l'entretien des planchers afin de les rendre moins glissants. Nos travaux se concentrent donc sur la nature des contaminants qui doivent être délogés des planchers pendant l'entretien. Le **tableau 2** montre un exemple de regroupement de quelques données statistiques selon que les planchers sont exposés à la contamination alimentaire, à la contamination chimique ou peu exposés à la contamination. À ce jour, nos recherches ont surtout porté sur l'entretien des planchers exposés à la contamination alimentaire.

« Les contaminants rendent les planchers plus glissants en réduisant la friction entre la chaussure et le revêtement de sol. »

Il suffit de très peu de contaminants pour recouvrir la surface d'un plancher et le rendre glissant. La **figure 1** montre comment un peu plus de ½ cuillerée à soupe d'huile végétale suffit à recouvrir entièrement 10 mètres carrés d'un plancher de grès similaire à ceux que l'on trouve dans les cuisines et les aires de préparation des aliments. Pour qu'il soit efficace, l'entretien du plancher doit réduire la quantité de matière grasse sous le seuil de saturation.



L'enlèvement des contaminants permettra une meilleure adhérence associée à une augmentation de la friction entre la chaussure et le plancher. La **figure 2** illustre le montage expérimental utilisé chez QInc pour déterminer le coefficient de friction dynamique correspondant au rapport entre la force de tirée horizontale d'un chariot (F_h) et le poids du chariot (F_v).



Lorsqu'on accepte que les contaminants rendent les planchers glissants, on accepte aussi que l'entretien visant à les déloger rende les planchers plus sécuritaires. C'est l'hypothèse de travail que QInc a proposé à l'**Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail** en 1997 et qui constitue la base de nos recherches expérimentales. Depuis, QInc a réalisé des activités de recherche en laboratoire et sur le terrain visant à déterminer les conditions optimales d'entretien des planchers et l'effet de l'optimisation de l'entretien sur la glissance des planchers.

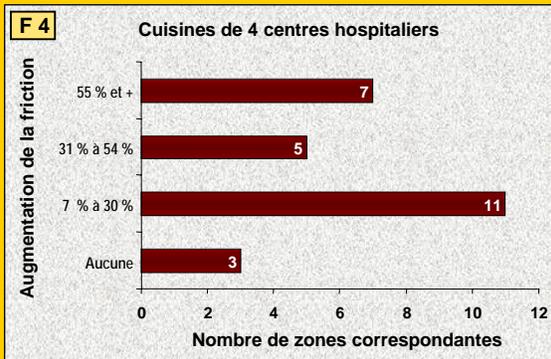
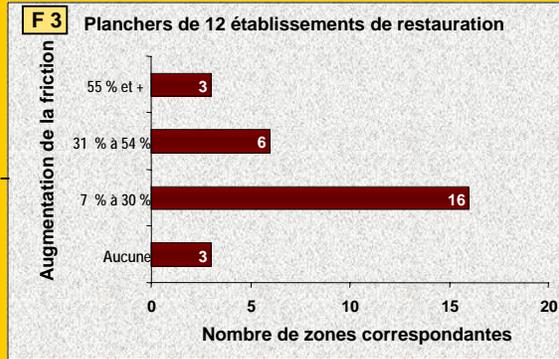
Pour ce faire, il a fallu élaborer une méthode d'évaluation de l'efficacité des nettoyeurs pour plancher selon le type de revêtement de sol, le type de matière grasse, la propreté des outils utilisés, la méthode de nettoyage et la température de la solution de lavage. La première étape de cette méthode consiste à évaluer la quantité de matière grasse requise pour saturer la surface d'un revêtement de sol. Dans l'exemple de la **figure 1**, l'usure et l'encrassement du grès le rend lisse, de sorte qu'il suffit d'un peu plus de ½ cuillerée à soupe d'huile végétale pour recouvrir 10 m². Lorsqu'il est neuf, le même grès est plus rugueux et poreux, et sa saturation se trouve autour de 4 cuillerées à soupe pour 10 m². Une fois la saturation connue, on recouvre la surface d'une quantité de matière grasse correspondant à deux fois la saturation et on effectue un nettoyage selon une procédure normalisée mise au point par QInc. La quantité de matière grasse restant sur l'échantillon après le lavage est normalisée par rapport à la saturation pour obtenir la fraction de la surface encore couverte de matière grasse après l'entretien. Avec les procédures élaborées chez QInc, une valeur inférieure à 30 % de la saturation est considérée optimale.

Notons que notre approche met l'accent sur la matière grasse qui n'a pas été délogée puisque c'est elle qui contribue à réduire la friction entre les chaussures et le plancher. Expérimentalement, on obtient la friction en mesurant la force nécessaire pour déplacer un objet sur une surface par rapport à son poids. Par exemple (voir la **figure 2**), si la force qui doit être exercée pour tirer horizontalement un chariot correspond à la moitié de son poids, alors la **friction** entre le chariot et le plancher sera de **0,5**. Si le chariot est initialement au repos, on dira de la friction qu'elle est **statique**. S'il s'agit de la force nécessaire pour maintenir le chariot à une vitesse de déplacement constante, on dira de la friction qu'elle est **dynamique**. La friction dynamique est généralement inférieure ou égale à la friction statique.

À ce jour, il n'existe pas de consensus international sur la méthode d'essais à utiliser et sur le type de friction, statique ou dynamique, à déterminer pour évaluer le risque de glissade sur un plancher. Chez QInc, nos efforts portent sur la recherche de solutions permettant de rendre les planchers moins glissants. Dans cette optique, nous nous intéressons peu à la valeur absolue de la friction, mais plutôt à son évolution à la suite d'une intervention visant à réduire la glissance, par exemple l'entretien du plancher.

« *L'entretien optimal améliore significativement la friction des planchers dans 89 % des zones testées.* »

L'hypothèse qui soutient nos travaux est qu'un plancher propre sera moins glissant. Pendant une étude sur le terrain, nous avons mesuré l'effet d'un entretien optimal sur la friction dynamique de 28 zones dans les cuisines de 12 établissements de restauration. La **figure 3** montre qu'un entretien optimal a augmenté significativement (> 6 %) la friction des planchers 25 fois sur 28, avec un gain moyen de 24 %.



Des résultats similaires ont été obtenus lors de l'entretien optimal de 26 zones sélectionnées dans les cuisines de quatre centres hospitaliers. La **figure 4** montre que l'augmentation de la friction était significative 23 fois sur 26, avec une amélioration moyenne de 38 %.



L'effet de l'entretien sur la friction dynamique des planchers a été évalué au cours d'une étude terrain dans une douzaine d'établissements de restauration et quatre cuisines de centres hospitaliers.

Lors de la visite des établissements de restauration, nous avons mesuré la friction dynamique avant et après l'entretien réalisé par les employés ainsi qu'après l'entretien réalisé par le personnel de QInc en utilisant une méthode optimale s'apparentant au nettoyage par immersion (voir la **figure 10** plus loin).

Dans chaque établissement, nous avons défini plusieurs zones, certaines peu exposées à la matière grasse (par exemple, les allées) et d'autres très exposées à la matière grasse (près des friteuses ou des rôtissoires). Pour cette étude terrain, une amélioration de la friction causée par l'entretien doit atteindre au moins 7 % pour être significative. Les résultats de l'entretien optimal sont présentés à la **figure 3** et comparés à l'ensemble des résultats, dans le tableau ci-dessous.

Friction dynamique sur les planchers de 12 établissements de restauration	Peu exposés aux gras		Très exposés aux gras	
	Amélioration notable	Effet moyen	Amélioration notable	Effet moyen
Nettoyage par les employés	7 fois sur 14	+ 6 %	5 fois sur 23	+ 1 %
Nettoyage optimal	15 fois sur 17	+ 28 %	25 fois sur 28	+ 24 %

Quoique préliminaires, ces résultats indiquent que l'optimisation de l'entretien améliore la friction dynamique des planchers beaucoup plus souvent que l'entretien typiquement effectué par les employés. L'entretien optimal est aussi beaucoup moins sensible à la quantité de matière grasse accumulée sur le plancher.

Ces observations sont aussi valides pour les cuisines des centres hospitaliers (voir la **figure 4**). Dans quatre de ces établissements, l'entretien optimal a permis d'augmenter significativement la friction dynamique de 23 des 26 zones situées dans les aires de distribution et de préparation des aliments, avec un gain moyen de 38 % dans l'ensemble des zones nettoyées.

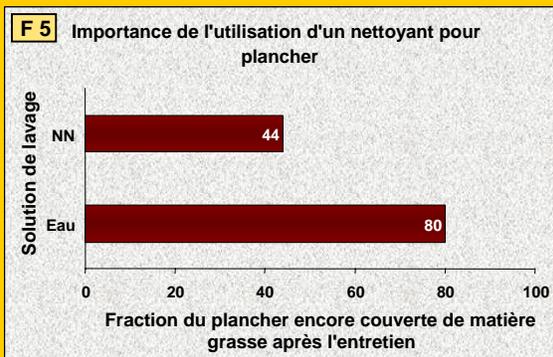
Dans presque tous les cas (restaurants et centres hospitaliers), les travailleurs n'avaient pas reçu de formation sur l'entretien des planchers. Les travailleurs et les employeurs se sont montrés intéressés par une formation.

Les résultats de nos recherches en laboratoire nous permettent de formuler des recommandations visant à optimiser l'entretien des planchers, tant au chapitre de la méthode de travail que de la sélection des nettoyeurs.

« Des expériences en laboratoire démontrent que l'utilisation d'un nettoyeur pour plancher augmente l'efficacité de l'entretien. »

L'optimisation de l'entretien commence avec l'utilisation d'un nettoyeur pour plancher adéquat. QInc a proposé une classification en six catégories, selon la nature des ingrédients actifs qui les composent. Le **tableau 3** résume les principales caractéristiques de ces six catégories de nettoyeurs pour plancher : Neutres anioniques (**NA = 1**) ; Neutres non ioniques (**NN = 2**) ; Dégraissseurs anioniques (**DA = 3**) ; Cationiques (**C = 4**) ; Dégraissseurs à base d'éther de glycol (**DG = 5**) ; Dégraissseurs à base de limonène (**DL = 6**). (oui = présent, non = absent, rien = peut être présent).

T 3	Tensioactif			Éther de glycol	D-limonène	Sels alcalins
	Anionique	Non ionique	Cationique			
1 NA	oui		non		non	
2 NN	non	oui	non		non	
3 DA	oui		non	oui	non	oui
4 C	non		oui		non	
5 DG			non	oui	non	oui
6 DL					oui	



La **figure 5** montre l'importance d'utiliser un nettoyeur pour l'entretien des planchers. Ainsi, la fraction du plancher encore couverte d'huile végétale après l'entretien « normal » d'un revêtement de vinyle recouvert d'un fini acrylique passe de 80 % à 44 % lorsqu'on ajoute un nettoyeur de type **NN** à l'eau. En d'autres termes, l'utilisation d'un nettoyeur laisse deux fois moins de matière grasse sur le plancher.



Tous les tests réalisés en laboratoire démontrent que l'utilisation d'un nettoyeur pour plancher améliore l'efficacité de l'eau à déloger la matière grasse. Choisir un bon nettoyeur pour plancher peut toutefois être assez complexe, compte tenu des centaines de marques offertes au Québec.

Pour simplifier le processus de sélection, QInc a proposé de regrouper les nettoyeurs pour plancher en six grandes catégories et de faire référence à ces catégories dans ses recommandations.

Les six catégories proposées par QInc sont déterminées par la nature chimique des principaux ingrédients des produits, soit : les **tensioactifs** (délogent et dispersent la saleté), les **cosolvants** (aident à pénétrer la saleté) et les **sels alcalins** (attaquent chimiquement les graisses). Les formulations ayant une forte alcalinité et contenant une quantité appréciable de cosolvant, sont considérées comme des **dégraissseurs**, alors que celles qui ont une alcalinité moindre et peu ou pas de cosolvants sont considérées **neutres**.

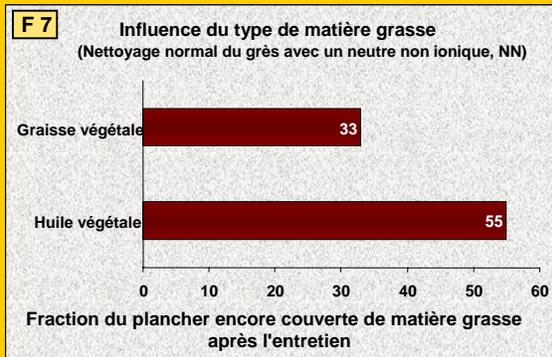
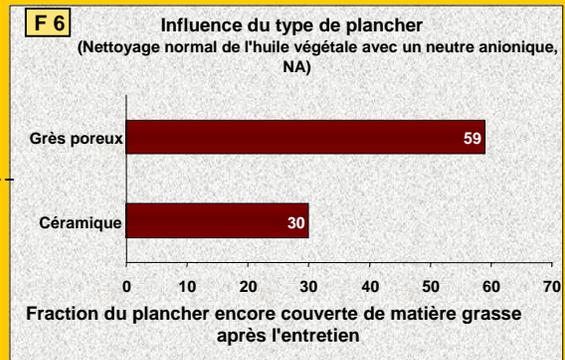
Les tensioactifs peuvent être **anioniques**, **non ioniques**, **cationiques** et, quoique plus rares, **amphotères**. Les principaux cosolvants sont les **éthers de glycol**, généralement solubles dans l'eau, et le **D-limonène**, extrait de l'écorce des agrumes et insoluble dans l'eau. Les **hydroxydes** sont de plus en plus remplacés par les **métasilicates de sodium** pour augmenter l'alcalinité (pH élevé) des formulations nettoyantes. Selon la nature ionique du tensioactif principal, on retrouvera les six catégories suivantes : 1) **NA** : Neutres anioniques, 2) **NN** : Neutres non ioniques, 3) **DA** : Dégraissseurs anioniques, 4) **C** : Cationiques, 5) **DG** : Dégraissseurs à base d'éther de glycol, 6) **DL** : Dégraissseurs à base de limonène. Le **tableau 3** résume les principaux ingrédients trouvés dans ces six catégories.

Pendant la classification, il s'est avéré que plus de 94 % des nettoyeurs destinés à l'entretien des planchers de cuisine pouvait être classé parmi ces six groupes. Une étude en laboratoire a aussi permis de confirmer que des nettoyeurs appartenant à une même catégorie montraient une efficacité similaire. Tous les tests réalisés en laboratoire ont aussi permis de confirmer que l'addition d'un nettoyeur pour plancher augmente l'efficacité de l'entretien (pour un exemple, voir la **figure 5**).

Au printemps 2003, la CSST a publié le document « **Choisir un nettoyeur pour plancher : guide de l'acheteur** ». Ce guide rapporte les coordonnées des fabricants et les catégories de nettoyeurs pour plancher qu'ils offrent. Mais surtout, il permet de déterminer la ou les catégories de nettoyeurs pour plancher ainsi que la méthode de nettoyage qui permettront un entretien optimal selon le type de plancher et de matière grasse susceptible de s'y trouver.

« **Le choix d'un nettoyeur pour plancher dépend du type de revêtement de sol à nettoyer et du type de matière grasse à déloger.** »

Un nettoyeur pour plancher peut être efficace sur un type de plancher mais pas sur un autre. Cela est montré à la **figure 6** où l'on note que l'entretien « normal » avec un nettoyeur de type **NA** laisse moins d'huile végétale sur la céramique glacée que sur le grès poreux. La céramique étant moins perméable à l'huile que le grès, elle est aussi plus facile à nettoyer.



L'efficacité de l'entretien dépend aussi du type de matière grasse à déloger. Par exemple, la **figure 7** montre que l'entretien « normal » avec un nettoyeur de la catégorie **NN** laisse moins de graisse végétale que d'huile végétale sur le plancher de grès poreux. La graisse est plus visqueuse et elle demeure à la surface, d'où elle est plus facile à déloger.



Chez QInc, nous considérons que toutes les catégories de nettoyeurs pour plancher sont efficaces si elles sont utilisées de façon adéquate. Le choix de la catégorie va dépendre du type de revêtement de sol à nettoyer et du type de matière grasse à déloger.

Parmi les **revêtements de sol** les plus communs, notons les **tuiles de vinyle** ainsi que les carreaux de **céramique** ou de **grès**. Les tuiles de vinyles peuvent être recouvertes d'un **fini acrylique** ou non, alors que les carreaux de céramique ou de grès peuvent être plus ou moins rugueux, avec ou sans glaçure les rendant imperméables à la matière grasse.

En général, la saturation des revêtements poreux est plus élevée que celle des revêtements lisses. On peut donc y accumuler plus de matière grasse avant d'atteindre la saturation. La **figure 6** montre toutefois que les revêtements de sol poreux sont plus difficiles d'entretien. Un entretien normal avec un nettoyeur de type **NA** laisse deux fois plus d'huile végétale sur le grès poreux que sur la céramique glacée. Dans cet exemple, l'huile pénètre en profondeur dans le grès poreux d'où elle devient très difficile à déloger.

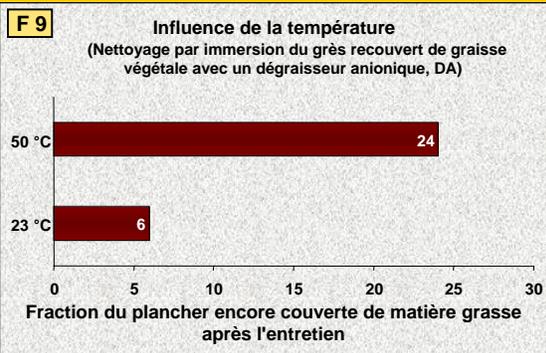
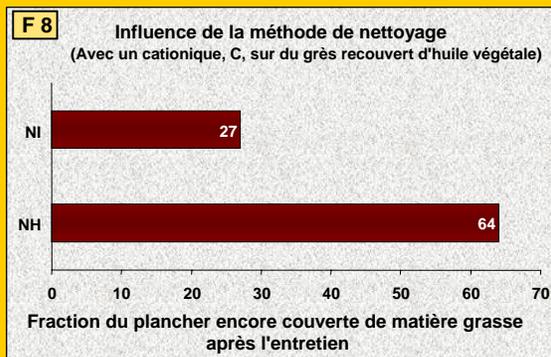
Les revêtements recouverts d'un scellant, d'un fini ou d'une glaçure deviennent rapidement saturés en matière grasse mais ils sont beaucoup plus faciles d'entretien. Les nettoyeurs trop puissants, comme les dégraisseurs des catégories **DG** et **C**, peuvent toutefois dégrader les bouche-pores et les finis acryliques.

La **matière grasse** peut être de nature végétale (**huile végétale, shortening**) ou animale (**saindoux et gras de poulet**) et exister sous la forme d'huile ou de graisse. Lorsque les planchers sont recouverts d'un revêtement de sol imperméable (vinyle recouvert d'un bouche-pores ou d'un fini acrylique, céramique ou grès glacé), la matière grasse demeure à la surface d'où elle est facile à déloger. Pour les revêtements poreux, l'efficacité de l'entretien dépend aussi du taux de pénétration de la matière grasse dans les pores du revêtement. La **figure 7** montre que l'entretien normal, avec un nettoyeur de type **NN**, laisse deux fois moins de shortening que d'huile végétale sur le grès poreux. Les graisses de haute viscosité, comme le shortening, ont tendance à demeurer à la surface d'où elles sont plus faciles à déloger, alors que les huiles pénètrent dans les pores.

D'une façon générale, l'entretien des planchers recouverts de gras de poulet présente plus de difficultés que ceux qui sont recouverts d'huile végétale ou de shortening végétal. La viscosité du gras de poulet (après cuisson) semble suffisamment faible pour qu'il pénètre dans les revêtements poreux. Une fois qu'il y est, la viscosité de ce gras est suffisamment élevée pour rendre difficile la dispersion par les ingrédients de la solution de lavage. N'oublions pas qu'à l'opposé de la matière grasse en surface, il y a peu d'action mécanique agissant sur la matière grasse qui a pénétré profondément dans les revêtements poreux.

« En augmentant le temps d'action du nettoyeur sur la saleté, l'efficacité du nettoyage sera améliorée. »

L'efficacité de l'entretien dépendra aussi de la méthode de travail utilisée pour nettoyer les planchers. La **figure 8** compare deux méthodes : le nettoyage humide, **NH**, et le nettoyage par immersion, **NI**. Dans l'exemple, la quantité d'huile végétale laissée sur le plancher de grès poreux est trois fois moindre pour le **NI** que pour le **NH** lorsqu'un nettoyeur de type **C** est utilisé. Dans ce document, un « entretien normal » correspond au nettoyage humide.



Finalement, la température de la solution de lavage peut elle aussi nuire à l'efficacité de l'entretien. Comme l'indique la **figure 9**, la quantité de shortening restant sur le plancher de grès poreux après un entretien avec un nettoyeur de type **DA** est quatre fois plus élevée s'il s'agit d'un entretien avec une solution de lavage chaude (50 °C) qu'avec une solution tiède (23 °C).



Comme nous l'avons observé lors de visites sur le terrain, l'entretien des planchers de cuisine se fait encore manuellement, c'est-à-dire avec une « moppe » et un seau rempli de solution de lavage. La méthode la plus courante (entretien normal), le **nettoyage humide**, consiste à passer la « moppe » partiellement imbibée de solution de lavage sur le plancher de sorte qu'elle passe approximativement deux fois, aller et retour, sur la même surface. La solution de lavage est laissée à sécher sur le plancher. Lors du nettoyage humide, le nettoyeur a donc approximativement cinq secondes pour agir sur la saleté de chaque carreau, c'est-à-dire le temps entre le premier et le deuxième passage de la « moppe » sur la surface.

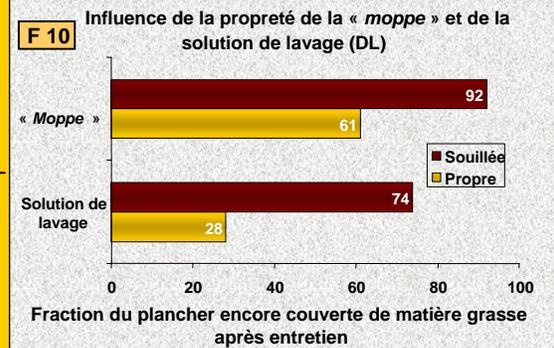
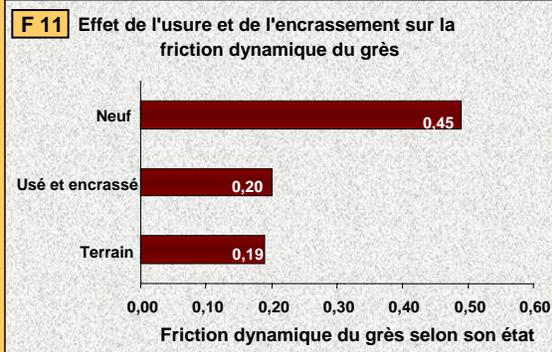
Il va de soi qu'en augmentant le temps d'action du nettoyeur sur la saleté, l'efficacité du nettoyage devrait être améliorée. C'est dans cette optique que nous avons expérimenté le **nettoyage par immersion**. Il s'agit d'une méthode de nettoyage en deux étapes. La première consiste à passer une « moppe » saturée de solution de lavage sur le plancher et à la laisser agir pendant deux minutes. La deuxième étape consiste à essorer la « moppe » et à repasser sur la surface mouillée pour récupérer la solution de lavage contenant la saleté. En plus d'augmenter le temps d'action du nettoyeur, cette méthode a l'avantage de laisser moins de résidus de lavage sur le plancher puisque le dernier passage se fait avec une « moppe » essorée.

Comme l'illustre l'exemple de la **figure 8** et de façon générale, **le nettoyage par immersion est beaucoup plus efficace que le nettoyage humide**. De plus, son efficacité est peu touchée par les accumulations de matière grasse, alors que celle du nettoyage humide est considérablement réduite lorsqu'on augmente la quantité de matière grasse à la surface. Le nettoyage par immersion prend toutefois plus de temps que le nettoyage humide et il doit être effectué par sections, en évitant de laisser sécher la solution de lavage entre les deux étapes. Les sections mouillées sont très glissantes, de sorte que le nettoyage par immersion devrait être effectué lorsqu'il y a peu de circulation, en prenant bien soin d'avertir, à l'aide d'écriteaux, que le plancher est mouillé et glissant.

La température de la solution de lavage peut, elle aussi, influencer sur l'efficacité d'un nettoyage. Les études réalisées en laboratoire suggèrent que **l'utilisation d'eau chaude n'est pas toujours indiquée**. Un exemple est donné à la **figure 9** pour l'entretien du grès poreux couvert de shortening. Dans ce cas, la quantité de graisse laissée sur le grès à la suite de l'entretien est quatre fois supérieure lorsque la solution de lavage est chaude plutôt que tiède. La chaleur de la solution de lavage réduit la viscosité des graisses et favorise la pénétration dans les pores du revêtement, d'où elle est devenue plus difficile à déloger qu'en surface.

« L'entretien d'un plancher avec une « moppe » et une solution de lavage sales réduit significativement l'efficacité du nettoyage. »

L'efficacité de l'entretien, même avec un bon nettoyeur, sera toujours limitée par la propreté des outils utilisés. Par exemple, on note à la **figure 10** que l'entretien « normal » avec un nettoyeur de type DL laisse beaucoup plus d'huile végétale sur le vinyle décapé lorsque la « moppe » ou la solution de lavage sont souillées. Il est donc très important de changer la solution de lavage fréquemment et de remplacer les « moppes » lorsqu'elles sont souillées.



L'entretien avec des outils souillés accélérera l'encrassement des planchers et contribuera à réduire leur friction de façon permanente. Ceci est montré à la **figure 11**, où on note une chute drastique de la friction du grès avec l'usure et l'encrassement en laboratoire et sur le terrain. Ce processus peut être ralenti par un entretien optimal qui minimise l'accumulation de matière grasse dans les pores des revêtements.



Comme on peut s'en douter, l'efficacité de l'entretien dépendra aussi de la propreté des outils utilisés. Cela nous amène à parler des résidus de lavage, un concept peut-être moins connu. Si on laisse sécher la solution de lavage prélevée dans un seau, on observera des résidus qui ne sont pas volatiles. C'est le cas de la plupart des saletés et de plusieurs ingrédients présents dans les nettoyeurs pour plancher. Ces résidus seront en quantité d'autant plus grandes que la solution de lavage et la « moppe » seront souillées et que le nettoyeur sera en concentration élevée. Il est donc important de **changer fréquemment la solution de lavage**, de **changer (ou nettoyer) la « moppe »** et de **ne pas surdoser le nettoyeur pour plancher**.

Si la quantité de résidus de lavage laissée sur le plancher pendant l'entretien est plus élevée que la quantité initiale de saleté, alors le plancher aura été souillé par l'entretien. **Il a aussi été démontré en laboratoire que l'accumulation de matière grasse dans les cordages de la « moppe » ou dans la solution de lavage rend l'entretien moins efficace**, c'est-à-dire qu'il laisse plus de saleté sur le plancher. Cela est montré à la **figure 10** pour l'entretien normal d'un vinyle décapé avec un nettoyeur de type DL.

Après chaque opération d'entretien, la « moppe » devrait être rincée à l'eau claire et placée de façon à favoriser le séchage de ses cordages. Une fois vidé, le seau devrait être rincé à l'eau claire. **On ne devrait jamais utiliser les outils réservés à l'entretien des planchers pour ramasser de grandes quantités de saletés**, comme celles que produit le déversement d'aliments ou de plats sur un plancher. Ces gros dégâts doivent être ramassés avec une pelle, un raclouir ou du papier absorbant. Seulement après avoir enlevé le plus gros pourra-t-on utiliser des outils d'entretien.

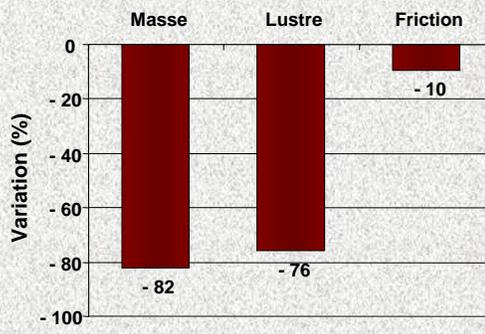
En plus de rendre les planchers plus glissants, les résidus de lavage pénètrent et obstruent les pores des revêtements de sol, diminuant ainsi leur rugosité. Avec le temps, la saleté durcit sous l'effet de réactions chimiques et le revêtement devient imperméable à la matière grasse. La friction de ces planchers encrassés est généralement plus faible qu'avant l'encrassement.

Comme l'indique la **figure 11**, la friction dynamique des vieux planchers de grès (terrain) était 2 fois et demie inférieure à celle qui a été mesurée en laboratoire sur du grès neuf. Des travaux préliminaires nous ont permis de reproduire l'effet de l'encrassement et de l'usure sur le grès. Les échantillons préparés en laboratoire (usés et encrassés) se comportent comme ceux que nous avons observés sur le terrain. Lorsqu'elle sera au point, **la procédure d'encrassement pourra être appliquée à d'autres types de revêtements, ce qui nous permettra de reproduire, en laboratoire, les conditions qui prévalent sur le terrain.**

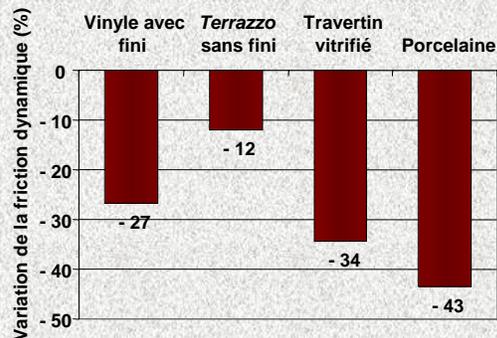
« Un plancher sec et brillant n'est pas, a priori, plus glissant qu'un plancher sec et mat. »

Il n'y a pas que la matière grasse qui rend les planchers glissants. La **figure 12** montre comment l'entretien quotidien avec un nettoyant trop puissant (type **DG**), conduit à une réduction de 10 % de la friction du plancher, et ce, bien que le plancher soit moins luisant (perte de lustre) en raison d'une perte de près de 82 % du fini acrylique.

F 12 Effet de l'entretien d'un vinyle avec fini pendant 2 mois avec un DG



F 13 Effet de l'usure due à la circulation sur la friction dynamique des planchers



Outre la présence d'agents glissants et la détérioration causée par un entretien trop rigoureux, l'usure due à la circulation peut elle aussi contribuer à réduire la friction des planchers. Cela est montré à la **figure 13** où l'on note une perte de friction des quatre types de planchers testés.



Comme il a été mentionné au début de ce document, les chutes par glissade se produisent aussi dans des secteurs d'activité tels que les services d'enseignement et les administrations locales et provinciale. Dans ces secteurs, les planchers sont surtout situés dans des corridors et des salles peu exposés à la contamination alimentaire ou chimique. Nous avons donc entrepris une étude visant à évaluer l'**effet de l'entretien sur la glissance** de ces planchers en l'absence de matière grasse.

De façon générale, la friction dynamique des tuiles de vinyle recouvertes d'un fini acrylique est peu touchée par six mois d'entretien quotidien à la « moppe » avec des nettoyants de type **NN** ou **NA**. On note toutefois une dégradation importante, perte de masse ~ 30 %, pour les finis « basse vitesse » et cette dégradation passe à 80 % lorsque l'entretien est fait à l'aide d'une machine.

L'utilisation d'un nettoyant trop puissant pour les finis acryliques, par exemple les dégraissants de la catégorie **DG**, accélère leur dégradation. Dans l'exemple de la **figure 12**, il suffit de deux mois d'entretien quotidien à la « moppe », avec un nettoyant de la catégorie **DG**, pour décaper 82 % d'un fini « basse vitesse ». Cette dégradation était accompagnée d'une légère perte de la friction dynamique et de la perte presque totale du lustre. **Il semble donc qu'un plancher sec et mat ne soit pas, a priori, moins glissant qu'un plancher sec et brillant.**

Cette observation, découlant des travaux réalisés en laboratoire, a été confirmée par une étude terrain visant à déterminer l'effet de l'usure due à la circulation sur la friction dynamique des revêtements de sol. Plusieurs types de revêtement de sol d'un établissement ont été caractérisés selon leur friction dynamique. La différence entre la friction d'une zone passante (là où les gens circulent) par rapport à une zone isolée (près des murs) correspond à la perte de friction causée par la circulation. La **figure 13** montre que pour les quatre revêtements testés, on a obtenu une perte de friction significative. De façon générale, on peut supposer que les revêtements subissaient aussi une perte de lustre avec l'usure. Par exemple, le travertin fraîchement vitrifié avait un lustre beaucoup plus élevé que le travertin dont la vitrification était usée.

Le choix d'un revêtement doit tenir compte de sa capacité à maintenir une friction adéquate au cours des années. Par exemple, la friction de la porcelaine « intacte » était plus élevée que celle d'un revêtement de vinyle recouvert d'un fini acrylique « intact ». Toutefois, après une année d'usure, la friction de la porcelaine « usée » était légèrement inférieure à celle du vinyle recouvert d'un fini acrylique « usé ».

RAPPORTS TECHNIQUES PAR QInc

Les rapports publiés par l'IRSST sont disponibles sur son site Web à www.irsst.qc.ca.

Conditions optimales d'utilisation des nettoyeurs à plancher : gras animaux et végétaux sur vinyle et grès

P. L'Homme, S. Lamoureux, F. Quirion. Rapport **R-210**, IRSST, décembre 1998.

Répertoire des nettoyeurs à plancher - Volume 1

F. Quirion, P. L'Homme, Rapport **R-230**, IRSST, octobre 1999.

Conditions optimales d'utilisation des nettoyeurs à plancher : huile à moteur et hydraulique sur le béton

F. Quirion, P. L'Homme, Rapport **R-249**, IRSST, août 2000.

Conditions optimales d'utilisation des nettoyeurs à plancher : une approche globale

A. Massicotte, S. Boudrias, F. Quirion. Rapport **R-258**, IRSST, octobre 2000.

Impact de l'entretien sur la glissance des planchers

A. Massicotte, S. Boudrias, F. Quirion. Rapport **R-283**, IRSST, novembre 2001.

Étude préliminaire de la friction des planchers recouverts de matière grasse

A. Massicotte, F. Quirion, Rapport **R-294**, IRSST, juin 2002.

Choisir un nettoyeur pour plancher : guide de l'acheteur

Document de la CSST, No DC : 200-16225 (03-02)

Remerciements

Tous les travaux expérimentaux, les études sur le terrain et en laboratoire qui ont conduit aux recommandations rapportées dans cet ouvrage ont été rendus possibles grâce aux subventions de recherche de l'IRSST. QInc remercie chaleureusement les intervenants de l'IRSST et de la CSST pour leurs judicieux conseils. Merci aussi aux intervenants de l'AHQ, de l'ARQ, du Groupe AST, de Domco-Tarket, de la CSSA, de Centura ainsi qu'aux fabricants de nettoyeurs pour plancher qui ont collaboré au « Répertoire des nettoyeurs à planchers ». Votre intérêt envers le mieux-être des travailleurs du Québec s'est avéré une excellente source de motivation.