

2.0 FORMATION

La présente publication fait partie d'une série de synthèses des meilleures pratiques concernant la gestion efficace des sels de voirie utilisés pour l'entretien hivernal des routes. Cette synthèse a pour seul but de guider les prestataires de services d'entretien routier dans l'élaboration de leurs propres plans de gestion des sels de voirie et de ce fait, elle n'a donc pas valeur de prescription. Elle a plutôt été préparée pour être utilisée de concert avec les lois et règlements, les manuels, les directives et les méthodes propres à chaque administration routière. Des synthèses des meilleures pratiques ont été élaborées sur les sujets suivants : plans de gestion des sels de voirie; formation; conception des routes et des ponts; gestion du drainage et des eaux de ruissellement; chaussées et gestion des sels de voirie; gestion de la végétation; conception et exploitation des centres d'entretien des routes; stockage et élimination de la neige ainsi que matériel et technologies d'entretien hivernal des routes. Pour obtenir de plus amples renseignements sur le sujet, prière de consulter le Guide de gestion des sels de voirie publié par l'ATC en 1999.

INTRODUCTION

Le comportement humain est fonction d'attitudes qui elles-mêmes reposent sur l'expérience et les connaissances acquises. Une stratégie fructueuse de gestion des sels de voirie doit tenir compte des changements de procédures, de pratiques et de matériel. De plus, pour que cette stratégie réussisse vraiment, les gestionnaires, les superviseurs et les entrepreneurs doivent accepter les nouvelles approches qu'on leur propose. Ces nouvelles approches exigent toutefois des changements de comportements et par conséquent, chaque administration routière doit instaurer un programme global de formation démontrant l'utilité et l'intérêt des nouvelles méthodes, tout en s'assurant que le personnel possède les compétences appropriées à ses tâches.

La présente synthèse des meilleures pratiques de gestion des sels de voirie (GSV) a pour objet de fournir des renseignements utiles à l'évaluation, à l'élaboration et à l'instauration d'un programme de formation en GSV.

Il importe que les gestionnaires comprennent bien :

- 1) les éléments à intégrer dans un programme de formation en gestion des sels de voirie, c'est-à-dire les objectifs d'apprentissage, et
- 2) les concepts de la formation des adultes et les meilleures méthodes connexes d'apprentissage.

Cette synthèse traite spécifiquement de la gestion des sels de voirie (GSV) et des objectifs connexes de la

TABLE DES MATIÈRES

Introduction	1
Rapports entre formation et GSV	2
Formation en GSV	2
Objectifs d'apprentissage	2
Période de formation	8
Certification	8
Théorie de l'apprentissage chez les adultes	8
Concepts d'apprentissage chez les adultes	8
Taux de rétention des adultes	8
Éléments d'instruction	9
Évaluation des besoins	9
Conception de la formation	9
Méthodes de formation	10
Formation des formateurs	10
Vérification des taux de rétention	11
Évaluation	11
Transfert des connaissances	11
Apprentissage situationnel	11
Résistance à l'apprentissage	12
Changement de l'échelle des valeurs des travailleurs	13
Transmission de messages positifs	13
Formation continue	13
Renseignements sur les ressources de formation	14
Zones vulnérables aux sels de voirie	14
Surveillance	14
Tenue de registres	14

formation des adultes. Bien que ces objectifs visent la GSV, les principes de formation des adultes ne s'en appliquent pas moins à tout autre type de formation. La formation en GSV fait partie du programme global d'éducation d'une organisation et comprend donc les mesures nécessaires à la sécurité.

RAPPORTS ENTRE FORMATION ET GSV

La formation joue un rôle important dans la gestion efficace des sels car des pratiques de gestion évolutives exigent l'apprentissage et l'acquisition de nouvelles idées, technologies et compétences. Toute aussi importante est la nécessité de changer non seulement les perceptions relatives à l'utilisation des sels de voirie, mais encore l'échelle des valeurs sous-tendant l'éthique des pratiques locales de travail.

FORMATION EN GSV

Le présent document propose un ensemble normalisé d'objectifs d'apprentissage en matière de gestion des sels de voirie, objectifs qui sont suivis d'une discussion approfondie des principes de l'apprentissage chez les adultes.

Objectifs d'apprentissage relatifs à la GSV

Le tableau 1 présente les objectifs d'apprentissage que devrait intégrer tout programme de formation en GSV.

Bien que toute personne exerçant des activités de déneigement et de déverglaçage doive posséder certaines connaissances de tous les objectifs d'apprentissage, il incombe à l'administrateur du programme de déterminer le niveau des détails à présenter aux gestionnaires, aux superviseurs et aux entrepreneurs.

Certes, tous les intervenants visés n'ont pas besoin du même degré de formation. Tout programme en la matière doit donc tenir compte de cette considération. Par exemple, les gestionnaires n'ont peut-être pas besoin de savoir comment régler une épandeuse ou déneiger

une route afin de s'acquitter de leurs responsabilités. Par contre, ils doivent saisir l'importance d'un programme efficace de réglage du matériel et des équipements nécessaires à l'utilisation optimale des sels de voirie.

Parallèlement, les entrepreneurs ne prenant pas de décisions se rapportant à l'épandage de sels de voirie n'ont peut-être pas besoin d'être pleinement informés des systèmes d'aide à la prise de décisions.

Cependant, ils doivent connaître les politiques d'épandage des sels de voirie, la chimie de ces sels, les activités d'épandage, les questions environnementales, les bonnes pratiques aux centres de voirie, la tenue de registres, le fonctionnement du matériel et l'information pertinente à la prise de décisions.

Les employés aux sites d'élimination de la neige n'utilisant pas d'épanduses doivent être formés aux procédures d'exploitation de ces sites, à la chimie des sels de voirie, aux questions environnementales et au fonctionnement du matériel pertinent, sans nécessairement comprendre en détail les systèmes d'aide à la prise de décisions en matière de déneigement et de déverglaçage.

Tenant compte des objectifs d'apprentissage fondamentaux, le tableau 1 se veut un outil pour concevoir un syllabus approprié de formation. Certaines administrations routières devront éventuellement offrir une formation plus poussée couvrant divers volets : choix des produits, réglage, exploitation et réparation du matériel, etc.

Chaque administration routière doit, pour chaque volet, déterminer le degré de formation à dispenser à un employé et cette formation sera fonction de la taille de l'organisation, des conditions météorologiques, des tâches à exécuter, des responsabilités en jeu ainsi que des ressources et technologies disponibles.

TABLEAU 1 - OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

<i>POLITIQUE DE GESTION DES SELS DE VOIRIE</i>
Comprendre la définition et l'importance du niveau de service et que l'objectif est d'atteindre le niveau de service prescrit.
Comprendre les politiques d'exploitation de l'administration routière et leur application à l'égard des opérations hivernales.
Comprendre la politique de gestion des sels de voirie (GSV) de l'administration routière.
<i>PRINCIPES DE FORMATION DE LA GLACE</i>
Comprendre que les conditions de dérapage sont attribuables au fait que la température de l'eau est plus basse que son point de congélation à la surface de la chaussée.
Comprendre que les sources d'humidité sur la route comprennent la rosée, la pluie et la neige.
Comprendre la notion de point de rosée et les conditions entraînant la formation de rosée, de verglas ou de glace noire sur la chaussée.
Comprendre l'importance de la température de la chaussée dans la prise d'une décision de déneigement ou de déverglçage.
Comprendre les raisons pour lesquelles le tablier des ponts se recouvre de glace avant les autres éléments ou tronçons d'une route.
<i>SCIENCE DES ADJUVANTS ANTIGEL</i>
Comprendre le concept de l'adjuvant antigel.
Comprendre que les produits chimiques servent à empêcher ou à rompre un lien entre la neige et la glace.
Connaître la composition chimique du sel gemme (chlorure de sodium) et des autres produits qu'utilise l'administration routière.
Comprendre que c'est la saumure tirée d'un produit chimique, plutôt que ce même produit chimique à l'état solide, qui fait fondre la neige et la glace.
Comprendre le diagramme de phases des produits chimiques utilisés par l'organisation.
Comprendre les répercussions relatives aux concentrations chimiques supérieures à la concentration eutectique.
Comprendre les critères de sélection des produits chimiques déverglçants.
Comprendre la relation entre les concentrations chimiques et le point de congélation.
Comprendre que les produits chimiques secs et les produits chimiques préhumidifiés requièrent du temps pour faire effet.
Comprendre que le changement de l'état solide à l'état liquide requiert de la chaleur et peut entraîner un refroidissement rapide de la surface de la chaussée.
Comprendre les exigences d'essai et les risques liés à l'utilisation de nouveaux produits chimiques pour le déneigement et le déverglçage.
Comprendre le principe du regel.

TABLEAU 1 - OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

<i>UTILISATION DES PRODUITS</i>
Comprendre le rôle joué par la circulation automobile et les pentes transversales dans la formation et la distribution de la saumure.
Comprendre les moments où il est approprié de procéder à un épandage en andains ou à un épandage à la volée des produits chimiques solides préhumidifiés.
Comprendre comment tenir compte des conditions de vent élevé et traiter les surfaces particulières comme celles des ponts, ouvrages de drainage, surhaussements, intersections, collines (saillies, affaissements, plans inclinés) et arrêts d'autobus.
Comprendre les raisons pour lesquelles il ne faut pas épandre de produits chimiques sur une surface sèche lorsque la neige soufflée n'est pas collante.
Comprendre les moments propices ou inappropriés à l'utilisation de produits chimiques particuliers en tenant compte des facteurs suivants : température à la surface de la chaussée, prévisions météorologiques, heure de la journée, taux d'humidité, circulation automobile, etc.
<i>PRODUCTION ET UTILISATION DE SAUMURE</i>
Comprendre la méthode de fabrication de liquides de déneigement et de déverglage à partir de produits chimiques solides.
Comprendre l'importance du contrôle de la qualité et des concentrations chimiques.
<i>PRÉHUMIDIFICATION</i>
Comprendre les avantages de la préhumidification des produits chimiques et des abrasifs.
Comprendre la différence entre l'antiverglage proactif et le déverglage réactif.
Comprendre la méthode de préhumidification des produits chimiques secs.
Comprendre que les sels de voirie et le sable peuvent rebondir ou être soufflés à l'extérieur de la route et que la préhumidification peut réduire pareille perte.
<i>ANTIVERGLAGE</i>
Comprendre les concepts de l'antiverglage à l'aide de liquides.
Comprendre les avantages de la méthode d'antiverglage proactif.
Comprendre les méthodes de chargement des épanduses et des unités d'antiverglage avec des produits chimiques liquides.
Comprendre les précautions à prendre en matière de santé, de sécurité et d'environnement lors de la manipulation de produits chimiques liquides.
Comprendre comment mesurer les concentrations de saumure.

TABLEAU 1 - OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

<i>DÉNEIGEMENT</i>
Comprendre que les opérations de déneigement ne doivent pas chasser prématurément les produits chimiques hors de la voie de circulation.
Comprendre l'importance du déneigement en temps opportun.
Comprendre comment déblayer efficacement chaque route et chaque secteur.
<i>SELS DE VOIRIE ET ENVIRONNEMENT</i>
Comprendre que les chlorures se répandent dans l'environnement.
Comprendre que les sels de voirie peuvent attirer certains animaux sur la chaussée, augmentant potentiellement les risques de collision entre véhicules et animaux.
Comprendre que des concentrations élevées de sels de voirie peuvent avoir des effets nuisibles sur les récoltes et les végétaux adjacents aux voies de circulation.
Comprendre que des concentrations élevées de sels de voirie peuvent avoir des effets nuisibles sur les animaux, y compris les poissons des rivières, marécages et lacs.
Comprendre qu'il est préférable de n'utiliser que la quantité de produit chimique nécessaire à l'atteinte du niveau de service prescrit.
<i>CENTRES DE VOIRIE</i>
Comprendre que les sels de voirie purs ou mélangés avec du sable doivent être recouverts, de manière à réduire le plus possible les pertes.
Comprendre que le gaspillage de sels de voirie est inutile et peut éventuellement nuire à l'environnement.
Identifier les activités de manipulation des sels de voirie qui peuvent causer leur libération excessive dans l'environnement.
Comprendre comment effectuer ces activités de manipulation des sels de voirie afin de prévenir toute libération excessive dans l'environnement.
Comprendre que l'entretien et les réparations faites en temps opportun limitent le gaspillage de sels de voirie.
Comprendre les procédures de nettoyage des sels de voirie à appliquer au centre.
<i>ÉLIMINATION DE LA NEIGE</i>
Comprendre comment gérer l'entassement de la neige de manière à en favoriser la fonte.
Comprendre les mesures à prendre afin de réduire les effets nuisibles (bruit, poussières, déchets).
Comprendre comment surveiller et consigner la quantité de chlorures, de métaux, de pH, de TPH et de solides en suspension dans les écoulements d'eau de fonte.
Comprendre comment le système d'élimination de la neige doit être géré afin de présenter une bonne efficacité et de réduire les impacts environnementaux et sociaux.

TABLEAU 1 - OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

<i>TENUE DE REGISTRES</i>
Comprendre l'importance de tenir des registres de façon opportune et précise.
Comprendre l'importance d'une bonne tenue de registres pour la présentation, en cas de poursuite, d'une défense basée sur la diligence raisonnable.
Comprendre la façon de remplir les rapports sur les activités et les tempêtes.
Comprendre l'importance de consigner les mesures prises ou non et leurs justifications.
Comprendre l'importance de connaître les routes et les secteurs et l'importance de prendre les moyens nécessaires pour qu'ils respectent le niveau de service prescrit.

<i>ÉPANDEUSES</i>
Comprendre le concept de l'application opportune de produits appropriés et en quantité suffisante, et la notion du temps nécessaire à ces produits, sur place, pour qu'ils accomplissent l'effet recherché.
Comprendre comment régler le contrôleur électronique et la vanne de l'épandeur en fonction du taux d'application désiré.
Comprendre comment régler chaque épandeur afin d'assurer le déversement de la bonne quantité de produits.
Comprendre comment reconnaître la nécessité d'effectuer un nouveau réglage.

<i>CONTRÔLE DE L'AMONCELLEMENT</i>
Comprendre le rôle et la mise en place efficace des dispositifs de contrôle de l'amoncellement de la neige (pare-neige structuraux, corniches, capteurs de neige, pare-neige végétaux).

<i>PRÉVISIONS MÉTÉOROLOGIQUES</i>
Comprendre les types et les sources d'information météorologique.
Comprendre comment lire une prévision météorologique.
Comprendre les causes pouvant influencer sur les conditions météorologiques locales et les raisons pour lesquelles les conditions météorologiques peuvent varier d'un endroit à l'autre.
Comprendre les chutes de neige liées à la proximité d'un lac.
Comprendre que les bourrasques de vent n'influent pas beaucoup sur la température absolue d'une chaussée, mais plutôt sur sa rapidité relative de refroidissement.
Comprendre quand une prévision météorologique peut être erronée.

<i>VENT</i>
Comprendre qu'un vent de 15 km/h est nécessaire pour souffler de la neige.
Comprendre comment les changements de direction des vents peuvent signaler l'approche ou le passage d'une tempête.

TABLEAU 1 - OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

<i>SUIVI DES CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES</i>
Comprendre comment surveiller les conditions météorologiques et anticiper les changements.
Comprendre comment interpréter une image radar et utiliser cette information dans la prise de décisions.
<i>CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES ET PRISE DE DÉCISIONS</i>
Comprendre l'utilisation des prévisions météorologiques dans la prise des décisions de déneigement et de déverglaçage.
<i>TEMPÉRATURES DES CHAUSSÉES</i>
Comprendre le concept du bilan thermique et l'influence de ce bilan sur la température d'une chaussée.
Comprendre comment lire une prévision de l'état d'une chaussée.
Comprendre comment la prévision de l'état d'une chaussée et l'information en temps réel peuvent servir à la prise des décisions de déneigement et de déverglaçage.
<i>SYSTÈMES D'INFORMATION MÉTÉOROUTIERS (SIMR) ET CAPTEURS DE TEMPÉRATURE ATMOSPHÉRIQUE À INFRAROUGE (CTAI)</i>
Comprendre les composants et le but des SIMR.
Comprendre comment lire et interpréter les données des SIMR.
Comprendre la bonne méthode d'installation d'un CTAI sur un camion afin d'éviter des lectures erronées.
Comprendre que le CTAI sert à mesurer les tendances de la température et non la température exacte.
Comprendre les raisons des lectures anormales (interférences, besoin d'un nouvel étalonnage, acclimatation, objets enfouis, ombrage).
Comprendre les précautions à prendre relativement à la manipulation et l'utilisation d'un CTAI.

Période de formation

Les administrations routières devraient offrir à tout leur personnel un programme de formation annuel afin de s'assurer que les objectifs d'apprentissage appropriés sont enseignés, renforcés et évalués. La formation devrait être donnée chaque automne, juste un peu avant le début de la saison de déneigement et de déverglaçage, et elle devrait viser aussi les employés saisonniers et contractuels. Durant toute la saison hivernale, on devrait vérifier le niveau de compréhension des objectifs d'apprentissage et l'adoption des comportements escomptés. De plus, on devrait donner des cours de recyclage afin de corriger les comportements inacceptables et de renforcer les attentes.

Certification

Certaines administrations routières exigent la réussite d'essais et une note de passage. Vu l'absence de toute norme de certification au sein de l'industrie, la certification à l'interne peut présenter des avantages aux administrations routières désireuses de s'assurer que leur personnel possède un niveau minimal de compétences. Avant d'opter pour la certification à l'interne, on devrait consulter les gestionnaires des risques et les conseillers en relations de travail.

Théorie de l'apprentissage chez les adultes

La gestion du milieu d'apprentissage est essentielle à la réussite du transfert des connaissances. La prise en considération des entraves à l'apprentissage et la réduction de leurs impacts influenceront positivement sur les résultats de toute séance de formation.

L'enseignement de nouveaux concepts ou de nouvelles technologies aux adultes exige une approche différente de l'enseignement aux enfants. Des études démontrent que les adultes tiennent compte de leur expérience et de leur cadre de référence lorsqu'il s'agit d'évaluer l'importance d'apprendre de nouvelles choses.

Alors que les enfants ont trop peu d'expérience de la vie pour mettre en cause de nouveaux concepts, les adultes désirent vérifier la pertinence de nouvelles notions en regard de leurs connaissances. Les enfants sont dépendants des autres tandis que les adultes sont autonomes, en grande partie. Les enfants s'attendent à ce que des sources extérieures répondent à leurs questions. À l'opposé, les adultes comptent pouvoir répondre eux-mêmes aux questions, du moins partiellement, à partir de leurs propres expériences et connaissances.

Les adultes intègrent sans cesse des renseignements dans leur bagage de connaissances, afin d'y comparer et d'y évaluer toute nouvelle activité d'apprentissage et tout nouveau concept.

Lorsqu'il conçoit un programme de formation, l'instructeur doit prendre en considération la théorie de l'apprentissage chez les adultes afin d'assurer un transfert fructueux des connaissances.

Concepts d'apprentissage chez les adultes

Bien que la plupart des gens apprennent de la même façon, les adultes font l'objet de certaines particularités dont il faut tenir compte :

- Les adultes sont plus axés sur les problèmes que sur le contenu.
- Les adultes vivent au « moment présent » et doivent reconnaître l'importance des activités d'apprentissage.
- Les adultes ont besoin de savoir ce que chaque activité leur apportera.
- Les adultes sont intéressés aux problèmes immédiats.
- Tout adulte apprend davantage lorsqu'on fait appel à sa participation active.
- Tout adulte apprend davantage lorsqu'on sollicite les différents sens de l'être humain.
- Tout adulte a des perceptions différentes des autres; pour cette raison, on devrait varier la présentation de la matière.
- Tout adulte acquiert des connaissances en effectuant des tâches concrètes.
- Tout adulte a besoin d'intégrer de nouveaux concepts sur-le-champ.
- Tout adulte apprend à l'aide d'essais. Par conséquent, l'évaluation devrait être une activité mutuelle entre l'adulte en formation et le formateur.
- Tout adulte a besoin de commentaires sur son cheminement d'apprentissage.

Taux de rétention des adultes

Dans l'élaboration d'un cours, il importe d'utiliser les méthodes d'enseignement favorisant les plus hauts taux d'assimilation des connaissances chez les adultes. En général, les adultes retiennent :

2.0 FORMATION

- 10 % de ce qu'ils lisent.
- 20 % de ce qu'ils entendent.
- 30 % de ce qu'ils voient.
- 50 % de ce qu'ils voient et entendent.
- 70 % de ce qu'ils discutent avec autrui.
- 80 % de ce qu'ils utilisent et font dans la vraie vie.
- 95 % de ce qu'ils enseignent aux autres.

Les méthodes d'instruction devraient comprendre une combinaison d'aides verbales et visuelles, de discussions en groupe et de tâches pratiques, car cela favorise les meilleurs taux de rétention.

Éléments d'instruction

En plus d'enseigner de nouvelles matières et de vérifier le transfert des connaissances, le formateur doit gérer plusieurs éléments d'instruction, dont ceux ci-après.

- Garder le contrôle et l'attention.
- Informer les personnes en formation des résultats attendus.
- Passer en revue les matières connexes connues.
- Présenter les matières nouvelles.
- Renforcer le nouvel apprentissage.
- Sonder le transfert des connaissances.
- Vérifier les taux de rétention des connaissances.
- Fournir une rétroaction et évaluer le rendement.
- Comparer les résultats obtenus avec ceux escomptés.

Évaluation des besoins

Les besoins de formation varient d'un employé à l'autre. Il va de soi que les nouveaux venus nécessitent une formation complète. Toutefois, la détermination des lacunes chez certains se révèle une activité beaucoup plus compliquée car il n'existe pas de moyens précis pour y arriver. On peut demander à des entrepreneurs de passer un examen, mais l'analyse des résultats peut s'avérer aléatoire. Par exemple, les résultats peuvent être biaisés en raison de l'inconfort des personnes et ne pas révéler les besoins réels en formation. En outre, ils peuvent refléter les compétences théoriques, mais non les lacunes du point de vue de la pratique.

Une solution possible consiste à obtenir les renseignements voulus de la part de nombreuses sources. On

peut consulter la base de données du logiciel de gestion des activités, interviewer les entrepreneurs et leur demander s'ils ont besoin d'une formation complémentaire ou faire appel aux services du superviseur afin d'évaluer les connaissances en fonction du rendement réel par rapport à celui qui est désiré. Cela aidera à cerner les déficiences.

Cette approche de formation des personnes présentant des lacunes peut toutefois provoquer certaines frictions. En effet, dans de nombreuses organisations de travaux publics, elle est considérée comme une période de repos dans les activités quotidiennes. Ainsi, les entrepreneurs entièrement compétents qui ne reçoivent pas de formation, c'est-à-dire une période de repos, peuvent être démotivés et se sentir pénalisés du fait de leur compétence.

La solution réside dans la formation de tous ou, si c'est possible, dans la participation des entrepreneurs entièrement compétents à la formation de ceux qui démontrent des lacunes.

Conception de la formation

La planification d'une séance de formation englobe trois points importants :

- Établir les **objectifs d'apprentissage**.
- Déterminer les **éléments d'instruction**.
- Intégrer les méthodes et les activités dans un **plan de cours**.

Objectifs d'apprentissage

Ce sont les objectifs d'instruction observables et mesurables du formateur à l'endroit des apprenants au terme du cours. Ils indiquent une démarche claire, nette et précise et les résultats escomptés.

Le plan de cours a pour objet l'acquisition de nouvelles connaissances, attitudes ou compétences. La compréhension des objectifs d'apprentissage visés est essentielle à la planification des cours aux adultes.

Dans le cadre de la formation à la gestion des sels de voirie, on désire principalement changer les comportements et les habitudes, et non seulement transférer des connaissances. On doit modifier les attitudes des travailleurs. Les compétences physiques souhaitées ne diffèrent guère de celles observées. On doit miser sur l'enseignement de nouvelles attitudes et connaissances. Par exemple, le fait de comprendre qu'une situation exige l'épandage d'une plus grande

quantité de sels de voirie ne rendra pas les conditions meilleures.

Éléments d'instruction

Il s'agit des éléments à traiter durant une séance de formation. Le formateur doit s'assurer de la séquence logique des activités d'apprentissage. Habituellement, ces activités doivent passer du connu à l'inconnu, du simple au complexe, du concret à l'abstrait et du général au précis. Par exemple, les apprenants doivent comprendre le rôle de la saumure avant d'apprendre les opérations de préhumidification.

Plan de cours

Ce plan contient les éléments précis qui sont nécessaires au maintien de l'intérêt et à la participation des apprenants. Il permet au formateur de choisir les méthodes d'enseignement favorisant une rétention maximale des matières d'apprentissage. Les adultes retiennent davantage par la pratique que par la théorie et encore plus lorsqu'ils peuvent mettre en application dans la vraie vie ce qui leur est enseigné. Par exemple, une leçon sur les commandes d'épandage qui serait donnée dans la cabine d'un camion, où l'opérateur a une rétroaction tactile, sera plus efficace que si elle est présentée en classe.

Méthodes de formation

On devrait tenir compte de la période de l'année dans la prestation des services de formation. Étant donné que les activités de gestion des sels de voirie se déroulent l'hiver, mieux vaut fournir une formation avant ou pendant la saison hivernale. Par contre, la formation peut aussi être donnée entre la fin de l'entretien estival et le début de l'entretien hivernal. De plus, la formation en gestion des sels de voirie peut avoir lieu en même temps que l'ordonnancement annuel des travaux d'hiver ou à la fin de l'entretien hivernal, juste avant les activités estivales, de manière à revoir l'efficacité des initiatives de gestion des sels de voirie et des leçons apprises et à obtenir des commentaires sur les points à améliorer l'année suivante.

On peut également adopter une stratégie de gestion de classe à l'aide de modules de formation afin d'assurer une séquence efficace d'apprentissage. Par exemple, on peut offrir des modules de formation dans différents locaux, pour que les participants se déplacent d'un endroit à un autre. Présenté à un groupe restreint, chaque module doit être court et intéressant de manière à éviter l'ennui des apprenants. En outre, on peut prévoir

certaines périodes où ces derniers auront l'occasion de discuter individuellement avec le formateur.

La formation ne devrait pas se borner à des cours théoriques. L'instructeur devrait connaître, par exemple, le calendrier de travail, les politiques relatives aux conditions météorologiques défavorables et les changements ou la fin de postes de travail afin d'en profiter pour offrir des modules de formation.

Selon les tâches courantes du personnel, il existe également des occasions de donner de la formation durant les briefings officiels ou les débriefings après des tempêtes.

Formation des formateurs

Selon l'importance et la disponibilité des ressources de l'administration routière, il y a des avantages à désigner et à former un ou plusieurs membres du personnel pour offrir de la formation en gestion des sels de voirie.

Avant de nommer un membre du personnel à titre de formateur, on doit prendre soin de s'assurer que la personne possède les qualités nécessaires pour remplir ce rôle. En plus de connaître le domaine, un formateur compétent doit avoir les habiletés ci-dessous; de plus, il peut fort s'agir de la personne dans votre organisation à qui les gens demandent couramment conseil.

- Est accessible aux personnes ayant des questions à poser.
- Sait comment rétroagir, est toujours positif, n'emploie jamais de sarcasmes et ne ridiculise les autres en aucun temps.
- Respecte les collègues et est respecté d'eux.
- Peut résumer des idées de façon claire et précise.
- Écoute les opinions des gens et sollicite leurs recommandations.
- Contribue à la communication d'idées et à l'échange de nouveaux concepts ou de nouvelles méthodes de travail.
- Se tient au courant des nouvelles méthodes et procédures.

Les organisations de taille réduite peuvent élaborer des projets communs avec des administrations routières voisines afin de tirer avantage d'une économie d'échelle dans la présentation de cours de formation. D'ailleurs on peut former une personne qui s'occupera de plusieurs organisations.

2.0 FORMATION

Parfois, il est plus commode de sous-traiter les services de formation. Dans certains cas, les organisations ont besoin d'un expert venant de l'extérieur afin de présenter et de faire accepter de nouvelles notions.

Il existe des programmes de formation des formateurs offerts par l'ATC, le Salt Institute ou d'autres sources pouvant servir à la réalisation des objectifs de formation à l'interne.

Vérification des taux de rétention

On conseille à chaque organisation d'établir ses propres normes de vérification et de rendement. En plus de vérifier le transfert des connaissances, on devrait fournir un moyen d'évaluer la qualité de l'instruction et l'analyse des résultats. Ceci permet aux formateurs de modifier le programme de cours ou de cerner les sujets devant faire l'objet d'une formation accrue dans des secteurs précis.

Les examens à administrer devraient être équitables et adaptatifs de manière à ce que rien ne soit trop facile ni trop difficile. Représentatifs des matières enseignées, les mêmes examens devraient être administrés à chaque membre du personnel, à moins d'obstacles d'ordre linguistique.

Évaluation

Il est souhaitable de faire participer les apprenants adultes au processus d'évaluation, qui constitue alors une aide à leur apprentissage et à leur rétention de connaissances. Cela est possible à l'égard de certaines parties des éléments d'instruction, mais non pour tout le plan de cours.

La clé du succès de la conception de l'évaluation d'une séance de formation repose sur la description des objectifs d'apprentissage. Lorsque ceux-ci sont bien définis, ce qui est mesurable l'est également.

Dans l'élaboration de ses méthodes d'évaluation, le formateur doit être conscient du niveau de compétence des apprenants. Par exemple, il devra peut-être donner un test oral aux personnes dont l'aptitude à écrire est déficiente, ce qui empêche une évaluation précise de leurs compétences.

Le formateur doit saisir toute occasion d'obtenir une rétroaction immédiate et spontanée, de manière à vérifier si les actions des apprenants sont conformes aux objectifs d'apprentissage. Plus la rétroaction est rapide, plus vraisemblablement les apprenants amorceront une autoévaluation. Et lorsqu'ils distingueront l'écart entre

les objectifs définis et leurs connaissances, ils commenceront à corriger leurs erreurs.

Transfert des connaissances

On estime que 40 % des compétences acquises durant une séance de formation se perdent immédiatement, que 25 % demeurent après six mois et seulement 15 % après un an. Le formateur peut accroître les taux de rétention en intégrant à la matière d'apprentissage le plus grand nombre des stratégies ci-après.

- Donner des exemples réalistes sur la façon d'utiliser les compétences.
- Fournir des contextes pratiques plutôt que théoriques sur la mise en œuvre des concepts.
- Recourir à des analogies pertinentes.
- Mettre en pratique les compétences.
- Utiliser des aides visuelles claires et précises.
- Tenir compte des possibilités préalables à la formation.
- Associer les compétences et les concepts dans le cadre normal du travail des participants.
- Faire des suivis consécutifs à la formation.
- Susciter la communication d'expériences anecdotiques en tenant des discussions.

Ces mesures renforcent le besoin de recyclage. Le formateur devrait faire en sorte que le matériel de référence soit aisément accessible aux apprenants. Ainsi, ceux-ci pourront mettre à jour leurs connaissances sans encadrement. Ne pas oublier que les breffages périodiques aident à renforcer les objectifs d'apprentissage.

Apprentissage situationnel

Afin d'assurer l'efficacité de l'apprentissage, le formateur doit admettre que les individus ou les groupes présentent des différences par rapport à leurs capacités d'apprentissage, à leur degré d'aisance et à leur habitude du processus d'apprentissage comme tel. Le formateur doit en outre se rappeler que tout individu possède déjà un cadre de référence et des préjugés avant d'entrer dans la classe.

Dans certains cas, les apprenants possèdent une vaste expérience de l'assimilation des connaissances et, dans d'autres, ils ne connaissent pas beaucoup la formation en classe. Par exemple, un plan de cours visant à transférer des connaissances à des superviseurs ne

sera vraisemblablement pas efficace à l'endroit d'opérateurs de chasse-neige. Bien que le contenu puisse être semblable, les méthodes de transfert, les concepts d'apprentissage, la durée et le moment de la présentation doivent être modulés en fonction des participants.

Résistance à l'apprentissage

Culture du milieu de travail

La culture inhérente à un milieu de travail peut présenter un défi au formateur et doit être prise en considération pendant la conception de la séance de formation. Dans certains endroits, les travailleurs sont très coopératifs et désireux d'apprendre alors que, dans d'autres, ils sont réfractaires au changement. Le formateur doit tenir compte de l'attitude collective.

Dans la dynamique des groupes, il y a des leaders spontanés auxquels se fient les autres participants afin de communiquer et de renforcer leur culture. Parfois ces leaders tentent d'attirer l'attention du groupe et de faire dévier les activités d'apprentissage du plan de cours. Ils peuvent être utiles ou nuisibles. Pour cette raison, le formateur doit puiser à même leur enthousiasme afin d'atteindre les objectifs d'apprentissage visés. Si cela s'avère impossible, il incombe au formateur de mettre terme à leur influence perturbatrice sur le groupe.

Attitude individuelle des travailleurs

Outre les attitudes culturelles dans le milieu de travail, chaque individu a sa propre perception de son rôle au sein de l'organisation. Certains travailleurs estiment qu'ils ne sont pas payés pour connaître de nouveaux systèmes ou apprendre de nouvelles technologies. Ils observent les directives, un point c'est tout. Leur *locus de contrôle* se situe au pôle externe, c'est-à-dire qu'ils se fient aux autres, par exemple à leur superviseur, pour obtenir l'information ou mettre en place les conditions nécessaires à l'exécution de leur tâche propre.

Le formateur doit donc relever le défi de convaincre ces personnes des avantages personnels de l'apprentissage et resituer leur *locus de contrôle* au pôle interne en insistant sur l'importance de leur collaboration au succès général des activités de gestion des sels de voirie. Le formateur devrait faire remarquer à ces personnes qu'elles seules sont en mesure de prendre des décisions éclairées sur la route, compte tenu des conditions de la chaussée et de la météo. En fonction de leurs expériences, de leur formation et de l'ensemble de leur

connaissance des lieux, ces personnes sont plus aptes à prendre des décisions pertinentes que les sources extérieures.

Relations employés-employeurs

La séance de formation donne l'occasion aux leaders spontanés de discuter de sujets n'ayant pas rapport avec les objectifs d'apprentissage. Ils soulèvent des questions non résolues uniquement en raison de la nature du cours ou de la composition de la classe. Dès le début de la séance, le formateur doit préciser les objectifs de la formation et faire remarquer qu'on ne traitera pas de sujets hors du contexte d'apprentissage. Par conséquent, il est recommandé que le formateur ne formule aucune opinion relative aux relations employés-employeurs. Ce n'est évidemment pas le but de la formation et d'autres occasions existent pour traiter de ces questions.

Craintes des apprenants

Les gens réagissent de façon très différente en présence de l'inconnu. Le formateur doit prévoir que certains apprenants ressentiront de l'insécurité face au changement ou face à l'adoption de nouvelles technologies. De ce fait, ils pourront craindre une perte d'emploi.

Soit qu'ils doutent d'être aussi appréciés dans une nouvelle situation, soit qu'ils doutent de réussir à maîtriser les nouveaux systèmes, il importe que le formateur fasse valoir à ces apprenants les avantages de l'adoption de nouveaux systèmes ou technologies.

De surcroît, les travailleurs peuvent craindre le ridicule en public ou être crispés à cause de mauvaises expériences scolaires du passé.

Le formateur ne doit donc jamais oublier que les apprenants adultes ont besoin de connaître les avantages personnels des activités d'apprentissage dès leur début.

Langue seconde et capacités d'écriture et de lecture

Les apprenants n'ont pas tous les mêmes aptitudes à communiquer. Certains ont une langue maternelle autre que le français ou l'anglais et peuvent éprouver des problèmes au niveau de la communication. Il est du ressort du formateur d'identifier ces apprenants et de modifier la formation et l'évaluation en conséquence.

Le formateur ne doit pas accorder une attention trop marquée à ces apprenants en classe. Il devrait plutôt

2.0 FORMATION

s'enquérir au préalable auprès des superviseurs des personnes présentant des difficultés langagières.

Changement de l'échelle des valeurs des travailleurs

Dans de nombreux cas, les entrepreneurs ayant plusieurs années d'expérience au titre du déneigement et du déverglaçage croient qu'un travail bien fait est fonction de la quantité de sels de voirie épandus durant la journée. Leur échelle des valeurs a toujours valorisé ceci : mieux vaut mettre plus de sel de voirie que pas assez et, en cas de doute, mieux vaut en épandre. Maintenant, grâce à l'initiative d'optimisation de la quantité de sel utilisée, l'échelle des valeurs est la suivante : mieux vaut épandre juste la bonne quantité de sel de voirie et pas plus.

Changer l'échelle des valeurs d'une personne ou d'un milieu de travail n'est pas facile et ne se fait pas au moyen d'une simple note de service de la part du personnel de direction. Certes, il faut donner de la formation, de l'information et expliquer les raisons techniques et environnementales qui sous-tendent la nécessité du changement. Néanmoins, il faut que les travailleurs revoient leur notion personnelle quant à un travail bien accompli. Les objectifs d'exécution des travailleurs doivent être modifiés et cela exige du soutien positif et du renforcement. Après la formation initiale des apprenants et l'évaluation de leurs connaissances, il faut procéder au renforcement du changement de leur échelle des valeurs.

Transmission de messages positifs

Le succès de la formation repose sur les taux de rétention des connaissances des apprenants. L'affichage de messages clés dans le milieu de travail peut améliorer le niveau de rétention et favoriser le changement de l'échelle des valeurs. On peut aussi y promouvoir l'utilisation des produits pertinents, en quantité appropriée, au bon endroit et au bon moment. On peut afficher les taux d'épandage et les réglages des commandes d'épanduse dans les endroits où se réunissent les apprenants, telles les salles à manger. Dans le même ordre d'idées, on peut coller des avis de rappel contenant ces renseignements dans la cabine des camions, près des commandes.

Par ailleurs, on peut se servir de données statistiques afin de présenter des comptes rendus courants. Si on dispose d'un logiciel de gestion des activités, on peut

activités, on peut afficher ou distribuer des données de comparaison annuelles sur l'utilisation et sur les coûts des sels de voirie afin que les entrepreneurs puissent réaliser l'influence de leurs gestes sur les finances de l'organisation.

Les messages d'optimisation de l'utilisation des sels de voirie peuvent être renforcés à l'aide de renseignements sur les impacts environnementaux des sels de voirie. Même si les effets potentiels sur les êtres humains sont minimes et n'intéressent pas nécessairement les travailleurs, ceux-ci peuvent être sensibles aux impacts des sels de voirie sur l'environnement. Il y a fort à parier que le personnel prendra sérieusement en considération les messages sur l'impact des sels de voirie en relation avec les formes de vie aquatique de même que leurs impacts potentiels sur la chaîne alimentaire.

Les débriefings après des tempêtes peuvent aider à renforcer la formation, notamment si les leaders spontanés ont l'occasion de parler de leur matériel, des difficultés éprouvées et des décisions prises.

Formation continue

Les chercheurs estiment que la formation compte pour 20 % des compétences pointues essentielles à une tâche et que les autres compétences, soit 80 %, s'acquièrent sur le tas. Par conséquent, peu importe l'efficacité du plan de leçon, l'apprentissage se fait en grande partie au travail, à l'extérieur de la classe ou de tout autre lieu d'instruction.

Il devient alors très important pour l'efficacité des activités dans leur ensemble que le milieu de travail favorise la communication des renseignements, l'expérimentation de nouveaux concepts et la mise en cause de vieilles idées. La direction doit tendre l'oreille aux discussions dans les centres d'exploitation afin de pouvoir déterminer si les attitudes s'alignent sur les comportements désirés. Si les comportements ne changent pas, une formation complémentaire ou un suivi de formation doivent être donnés.

Le besoin de séances annuelles de formation ou de recyclage est également renforcé par une telle considération. Le formateur peut tirer avantage du fait que les connaissances et les compétences de certains des meilleurs entrepreneurs aident à former les débutants en classe et dans la cabine où les taux de rétention des connaissances sont les plus élevés.

Renseignements sur les ressources de formation

Les organismes ci-dessous offrent d'excellentes ressources de formation :

- Association des transports du Canada
- Salt Institute
- AASHTO
- Associations routières provinciales
- Prestataires de services de formation du secteur privé
- Collèges et universités
- APWA et Association canadienne des travaux publics

Le formateur devrait se constituer une banque d'études de cas, de photos locales et d'exemples afin de renforcer les objectifs d'apprentissage.

ZONES VULNÉRABLES AUX SELS DE VOIRIE

Les entrepreneurs doivent comprendre les pratiques de gestion des sels de voirie à observer pour réduire au minimum les impacts des sels de voirie. Les programmes

de formation sont importants pour s'assurer de l'efficacité de la GSV partout, y compris dans les zones sensibles.

SURVEILLANCE

Les administrations routières devraient surveiller dans quelle mesure le personnel exécute ses tâches en conformité avec les objectifs d'apprentissage attendus. Elles devraient le faire sur une base permanente en observant les comportements des travailleurs. De plus, elles devraient noter tout écart dans les comportements désirés et prévoir un programme de recyclage approprié.

TENUE DE REGISTRES

On doit tenir des registres à jour sur la formation donnée à tous les membres du personnel. Il est utile d'y inclure toute certification accordée et la description des cours suivis, de manière à refléter les compétences des travailleurs. Les registres doivent indiquer les dates, les heures, la durée et l'objet de la formation, ainsi que l'organisme prestataire du service formation et les noms des formateurs. Enfin on doit tenir les registres de façon à permettre la préparation de résumés sur le pourcentage, à chaque échelon, des travailleurs qui sont formés à la gestion des sels de voirie.

Remerciements

La présente Synthèse des meilleures pratiques a été préparée grâce au financement fourni par quatorze organismes parrains. L'ATC remercie sincèrement ces parrains pour leurs généreuses contributions au projet.

Transports Alberta
Ville de Calgary
Ville d'Ottawa
Ville de Saskatoon
Ville de Toronto
Ville de Winnipeg
Environnement Canada
Transports et Services gouvernementaux Manitoba
Transports Québec
Transports Nouveau-Brunswick
Transports et Travaux publics Nouvelle-Écosse
Salt Institute
Voirie et Transports Saskatchewan
Transports Canada

Cabinet principal de consultants :
Ecoplans Limited

Ce document est le fruit d'un projet mis en oeuvre pour le compte du Conseil des ingénieurs en chef. L'exécution du projet a été confiée à un comité directeur composé de parrains de ce dernier et de membres bénévoles. L'ATC remercie tous les membres du comité pour le temps et les efforts qu'ils ont consentis à ce projet.

Association des transports du Canada
2323, boul. St-Laurent, Ottawa, Canada K1G 4J8
Tél. (613) 736-1350
Télé. (613) 736-1395
www.tac-atc.ca