

Le

# Belmine

**CNESST**

Une publication de la Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail

N° 47, printemps 2017



## Stimuler l'innovation

Simulateur  
minier

Câbles  
synthétiques

Nouveau manuel  
de sauvetage minier

# Mot de la rédaction

Les nouvelles méthodes et les innovations jouent un rôle de premier plan dans le développement et l'avenir du secteur minier. Cette édition présente des exemples concrets d'acteurs qui contribuent à l'émergence de nouvelles façons de faire. Notamment, l'article de la page 8 expose les avantages de la formation par simulateur reconnus par l'Institut national des mines (INMQ). Ce dernier remplit ainsi son mandat comme conseiller auprès du ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur. Il le fait notamment en documentant les nouvelles techniques d'apprentissage. Entre autres choses, l'équipe de l'INMQ a constaté que lors d'une formation par simulateur, la proximité entre l'apprenant et le formateur favorise la détection plus rapide des comportements à risque. Mentionnons également que certains simulateurs, en plus d'être des outils d'apprentissage, sont d'un réalisme surprenant. En fait, l'étudiant monte dans un habitacle réel comme s'il était au volant d'un véhicule sous terre et il peut apprendre les rudiments du métier dans des conditions idéales, sans conséquence grave tout en étant accompagné en permanence par un mentor expérimenté. Ce qui lui permet de mieux prendre conscience de l'importance de respecter les normes de sécurité et d'apporter les correctifs nécessaires sur-le-champs, s'il y a lieu.

Un autre cas où le jumelage de la recherche appliquée avec la concertation des acteurs du milieu a donné des résultats probants est celui de l'équipe de projet constituée de CanmetMINES et de plusieurs partenaires. Cette équipe a été formée dans l'objectif de concevoir et de tester des câbles synthétiques à haute performance de fibre aramide pour le hissage dans les installations d'extraction minière. Les essais sont

prometteurs et indiquent que les câbles synthétiques, qui sont 80 % plus légers que les câbles d'acier, permettent de hisser des charges supérieures tout en utilisant pratiquement les installations de hissage existantes. De plus, la résistance thermique et chimique est acceptable, et ces câbles synthétiques résistent aux dommages externes potentiels. Les coûts d'entretien et la consommation énergétique sont ainsi réduits.

Bien sûr, les innovations technologiques, les équipements et les systèmes plus performants sont des éléments qui peuvent contribuer à accroître la compétitivité dans le secteur minier. D'autres éléments ont également le même effet. Nous n'avons qu'à penser au partage de bonnes pratiques en matière de santé et de sécurité et à la formation des travailleurs. Dans cet ordre d'idées, le *Manuel de formation en sauvetage minier* est un outil qui permet aux sauveteurs miniers d'améliorer leurs compétences. À la page 3, vous pourrez en apprendre davantage sur la nouvelle édition de ce manuel, qui a été complètement révisée.

Les idées créatrices abondent pour améliorer la productivité et assurer à la fois un milieu de travail stimulant et sécuritaire. Certains vous diront qu'il s'agit d'être ouverts et prêts à expérimenter. Les acteurs de changements ont certes un rôle à jouer. *Le Belmine* a eu la chance de s'entretenir avec l'un d'eux (lire, à la page 6, l'entrevue avec M. Richard Sévigny, superviseur sénior en prévention et hygiène industrielle à la mine Raglan). Comme nous l'a si bien confié M. Sévigny : « [...] il ne faut pas voir les choses qui sont acquises depuis longtemps comme des choses qui ne peuvent pas changer. » • Nathalie Montreuil

## Sommaire

|   |   |  |    |
|---|---|--|----|
| Mot de la rédaction .....   | 2 | De mine en mine .....  | 9  |
| Sixième édition du <i>Manuel de formation en sauvetage minier</i> .....                     | 3 | L'année 2016 en bref pour l'APSM .....   | 10 |
| Des câbles synthétiques pour le hissage minier? .....                                       | 4 | Un départ à la retraite bien mérité .....  | 12 |
| Entrevue  |   | Au jeu   |    |
| L'innovation, encore et toujours! .....   | 6 | Connaissez-vous bien votre Règlement sur la santé et la sécurité dans les mines? ..... | 13 |
| La formation par simulateur pour une intégration sécuritaire des travailleurs miniers ..... | 8 | Travailler dans les mines n'est pas sans risque! .....                                 | 14 |



# Sixième édition du *Manuel de formation en sauvetage minier*

La nouvelle édition du *Manuel de formation en sauvetage minier* rassemble de l'information indispensable au personnel de sauvetage pour sauver des victimes et lutter contre les incendies ainsi que pour exécuter certains travaux et faciliter la reprise de l'exploitation minière. Elle comporte les différentes sections suivantes :

- SECTION 1 – Choix du personnel des équipes de sauvetage
- SECTION 2 – Renseignements généraux et directives
- SECTION 3 – Programmes de formation
- SECTION 4 – Gaz dans les mines
- SECTION 5 – Instruments de détection des gaz
- SECTION 6 – Appareils de protection respiratoires autonomes
- SECTION 7 – Autres accessoires
- SECTION 8 – Organisation des mesures de sauvetage
- SECTION 9 – Incendies de mine
- ANNEXE – Secourisme en milieu de travail

Toute société minière qui exécute des travaux souterrains doit s'assurer que les sauveteurs sont formés, selon le Règlement sur la santé et la sécurité du travail dans les mines (chap. S-2.1, r. 14,

art. 18 à 20). Ces derniers doivent également être initiés au secourisme en milieu de travail afin d'être considérés comme des secouristes, en vertu du Règlement sur les normes minimales de premiers secours et de premiers soins (chap. A-3.001, r. 10). Par la suite, les sauveteurs doivent suivre annuellement une formation en secourisme plus avancée telle que celles sur la réanimation cardiorespiratoire (RCR), le défibrillateur externe automatisé (DEA) ou le rôle de premier répondant.

## Remerciements

Le Service du sauvetage minier du Québec tient à remercier les provinces canadiennes qui ont collaboré à l'élaboration de son programme de formation en sauvetage minier. La documentation fournie par les fabricants du matériel de sauvetage que nous utilisons a aussi été indispensable à la rédaction de ce manuel. Certains textes ont même été reproduits intégralement.

Pour télécharger le Manuel :

[cnesst.gouv.qc.ca/Publications/400/Pages/DC\\_400\\_704.aspx](http://cnesst.gouv.qc.ca/Publications/400/Pages/DC_400_704.aspx)

- Laurent Slupik

## Historique

Au Québec, la formation en sauvetage minier a commencé en 1948, lorsque des postes de sauvetage ont été établis à Bourlamaque (maintenant appelée Val-d'Or), à Noranda et, plus tard, à Thetford Mines. La dernière restructuration, dans les années 80, a entraîné le déménagement à Québec du poste central de Thetford Mines ainsi que la fermeture du poste de Noranda. Depuis, on a implanté dans différentes sociétés minières de nombreux postes secondaires qui relèvent de postes centraux administrés par des instructeurs en sauvetage minier.



Une photo tirée du *Manuel de sauvetage et de premiers soins dans les mines* de 1951 qui illustre un appareil respiratoire d'oxygène Chemox.



Une autre photo tirée du *Manuel de sauvetage et de premiers soins dans les mines* de 1951 qui montre un indicateur à main d'oxyde de carbone.

# Des câbles synthétiques pour le hissage minier ?

**D**epuis plus d'un siècle, lors des opérations minières, des câbles d'acier sont utilisés pour le levage. Pour les opérations de hissage, c'est-à-dire pour remonter le minerai ou le stérile à la surface, les sociétés minières utilisent ces câbles, qui ressemblent à ceux que l'on trouve sur les ascenseurs d'immeubles. Les mines sont de plus en plus profondes, et les câbles d'acier, bien qu'ils soient efficaces, deviennent très lourds à cause de la profondeur. La quantité de minerai ou de stérile qui peut être hissé

est réduite, et cela a une incidence sur la productivité des opérations minières souterraines. Également, la durée de vie des câbles plus longs diminue en raison des contraintes plus importantes auxquelles ils sont soumis.

À la suite de ces observations, en 2011, une équipe de projet, constituée de CanmetMINES et de plusieurs partenaires, a été formée dans l'objectif de mettre au point et de tester des câbles synthétiques haute performance en fibre aramide pour le hissage minier. Plusieurs sous-projets d'essais et d'évaluation ont été réalisés depuis et sont toujours en cours à ce jour. Ils visent à examiner la pertinence des câbles entièrement synthétiques, y compris la méthodologie de leur mise au rancart à la fin de leur vie utile ainsi que des méthodes et des instruments pour les essais non destructifs. Ces essais sont essentiels pour vérifier l'intégrité des câbles de hissage durant leur vie utile et pour respecter la réglementation. Parmi les paramètres de mise au point à respecter et à des fins comparatives, précisons que le câble synthétique doit posséder une rigidité et une résistance équivalentes à celles des câbles d'acier qu'il est appelé à remplacer.

La première phase du projet, qui s'est achevée avec succès en 2012, a permis de démontrer la capacité d'enroulements multicouches ordonnés sur un tambour à gorges parallèles. Quant à la deuxième phase, qui est en cours depuis le début de l'année 2016, elle consiste à établir la durabilité et la viabilité de câbles synthétiques haute performance dans des conditions d'enroulement à l'échelle industrielle. La troisième phase, et probablement la dernière, consistera à utiliser un câble synthétique à haute vitesse dans une mine existante. « Nous sommes rendus à la phase 2 du projet et à l'étape d'essais in situ à une échelle industrielle sur la propriété de la compagnie Agnico Eagle, division Goldex. Nous utilisons le système de hissage du puits numéro 1 de la mine Goldex, qui n'est plus utilisé pour la production ni pour les services. Nous avons un tambour avec le câble d'acier original et l'autre tambour, du système de hissage à tambour double, avec le câble synthétique haute performance équivalent, c'est-à-dire



Chevalement du puits 1 de la mine Goldex avec câble synthétique et câble d'acier

avec le même diamètre et la même résistance que le câble d'acier. Les essais sont donc comparatifs, en plus du suivi du comportement spécifique du câble synthétique. De plus, nous avons trois instruments pour le monitoring du câble synthétique, dont deux instruments qui sont au stade de développement et d'essais. La mise au point d'instruments d'essai non destructifs est intimement liée à l'utilisation des câbles de hissage, comme c'est le cas présentement avec la réglementation pour les câbles d'acier », mentionne Raymond Gaëtan, gestionnaire principal du projet chez CanmetMines – Secteur des minéraux et des métaux de Ressources naturelles Canada.



Tambours de machine d'extraction du puits 1 de la mine Goldex

Source : CanmetMINES

### De nombreux avantages

À ce jour, on constate que les câbles synthétiques ont plusieurs propriétés bénéfiques. Ces derniers ont été utilisés dans plusieurs environnements extrêmes allant du fond des océans à la surface de la planète Mars en passant par les manèges de parcs d'attractions et autres usages. En effet, les câbles de hissage minier synthétiques sont faits de fibres d'aramide et, par conséquent, ils sont extrêmement légers. L'aramide a un ratio résistance-poids très élevé et un module d'élasticité

résistance thermique et chimique est acceptable, et ces câbles sont à l'épreuve des dommages externes potentiels. Les coûts d'entretien sont ainsi réduits, et la consommation énergétique diminue de plus de 20 %. Les câbles synthétiques ne sont pas sujets à la corrosion, ne nécessitent pas de lubrification ou de traitement de la surface et ont une résistance à la fatigue par flexion cyclique supérieure à celle des câbles d'acier, pour une plus grande durée de vie.

« L'aramide a un ratio résistance-poids très élevé et un module d'élasticité relativement grand. Il permet de fabriquer des câbles ayant un poids de 80 % inférieur à celui des câbles d'acier.. »

relativement grand. Il permet de fabriquer des câbles ayant un poids de 80 % inférieur à celui des câbles d'acier avec une même résistance à la rupture pour un même diamètre. De tels câbles permettent donc de hisser des charges supérieures avec presque les mêmes installations de hissage que celles qui existent déjà. De plus, la

Plusieurs variables restent donc à vérifier, mais une chose est certaine : les bénéfices sont réels ! Nous en saurons davantage en 2018, étant donné que les essais dans l'environnement de production minière devraient prendre fin.

• Karolane Landry

## Entrevue

# L'innovation, encore et toujours !



M. Richard Sévigny, superviseur sénior en prévention et hygiène industrielle à la mine Raglan

Source : Raglan

**L**e Belmine aime mettre en lumière les gens du secteur minier, surtout lorsqu'ils ont l'élan de partager leur expérience sur le terrain. J'ai donc rencontré M. Richard Sévigny, superviseur sénior en prévention et hygiène industrielle à la mine Raglan.

Déterminé. Ce mot est sans doute celui qui exprime le mieux ma première impression lorsque j'ai interviewé M. Richard Sévigny. Et à mesure que notre discussion avançait, j'ai découvert une personne généreuse qui s'exprime avec conviction et qui désire que la santé et sécurité du travail (SST) devienne une culture organisationnelle partagée par tous à la mine Raglan.

### **Le Belmine (B.) : Pouvez-vous nous parler de votre parcours professionnel ?**

**Richard Sévigny (R. S.) :** Je suis originaire de l'Abitibi-Témiscamingue. J'ai fait mes études en hygiène industrielle et j'ai toujours travaillé en santé et sécurité du travail (SST) dans différents domaines comme les mines, l'industrie du transport ainsi que la santé et l'ingénierie. Cela fait maintenant deux ans que je travaille à la mine Raglan. Après avoir commencé ma carrière dans les mines et travaillé dans d'autres domaines par la suite, le fait que je revienne dans les

mines représente pour moi un retour aux sources. C'est un peu comme si je retrouvais mes anciennes amours.

### **B. : À votre avis, quelles sont les qualités pour être un bon leader en SST ?**

**R. S. :** Il faut démontrer beaucoup de créativité et être animé du désir d'améliorer les choses, aller au-delà de ce qui se fait et viser l'excellence. Dans ma carrière en SST, on m'a souvent répondu : « Ça fait 20 ans qu'on fait cette tâche de cette manière-là, puis il n'est jamais rien arrivé, il n'y a jamais eu de blessé... » Je regrette, mais ce n'est pas une bonne réponse.

### **B. : Selon vous, en 2016, quel est le principal défi en santé et sécurité du travail ?**

**R. S. :** Le principal défi consiste à mobiliser les gens, à les amener à réaliser eux-mêmes l'importance d'être consistant et rigoureux en SST. Au cours des années 80 et 90, on a développé des méthodes pour corriger et prévenir les risques. En 2017, puisque les mesures préventives sont déjà en place depuis un bon moment déjà, on est rendu à parfaire notre approche, à innover en termes d'implantation, de mise en place d'outils, de nouvelles idées pour faire en sorte que les gens s'intéressent à la SST et se sentent plus concernés.

« Dans ma carrière en SST, on m'a souvent répondu : « Ça fait 20 ans qu'on fait cette tâche de cette manière-là, puis il n'est jamais rien arrivé, il n'y a jamais eu de blessé... » Je regrette, mais ce n'est pas une bonne réponse. »

### **B. : Si vous aviez un message à donner aux jeunes mineurs qui débutent dans le secteur, quel serait-il ?**

**R. S. :** Que vous soyez jeunes ou plus expérimentés, ayez l'œil ouvert, soyez critiques, n'ayez pas peur de poser des questions, de remettre les choses en perspective, de proposer des solutions. Selon moi, il ne faut pas voir les choses qui sont acquises depuis longtemps comme des choses qui ne peuvent pas changer.

**B. : Décrivez-nous une situation dans laquelle vous avez pu contribuer personnellement à l'amélioration des mesures préventives dans votre milieu de travail.**

**R. S. :** Pour inciter les gens à déclarer les conditions dangereuses et les incidents, on a mis en place un programme de reconnaissance qui encourage l'apport des employés dans l'identification des risques, puisqu'on sait que les incidents sont habituellement la source des accidents. C'est vrai, avant un accident, il s'est souvent produit un incident. Donc, si on veut prévenir les accidents, c'est important de déclarer les incidents, mais aussi les conditions dangereuses.

« Selon moi, il ne faut pas voir les choses qui sont acquises depuis longtemps comme des choses qui ne peuvent pas changer. »

Le programme de reconnaissance mis sur pied à Raglan permet de reconnaître les employés pour leurs gestes en SST. À chaque fois qu'un employé détecte une condition dangereuse et qu'il met en place une mesure corrective temporaire ou permanente, on lui remet un billet à gratter avec lequel il peut remporter des prix. Il peut aussi participer à un tirage mensuel ou annuel, et dans les deux cas, gagner des prix intéressants.

À ce jour, grâce à ce programme de reconnaissance, on a pu détecter plus de 3 500 conditions dangereuses qui ont été corrigées de manière temporaire ou permanente par des employés. Le programme reconnaît également la déclaration des incidents et des bons coups en prévention.

**B. : Au cours de la mise en place de ce programme de reconnaissance, qu'est-ce qui vous a le plus surpris dans votre démarche?**

**R. S. :** Ce qui a été le plus étonnant est que des employés ont détecté à nouveau certaines conditions dangereuses que l'on croyait déjà maîtrisées et contrôlées. Cela nous a sonné une cloche que certaines mesures de contrôle n'étaient peut-être pas tout à fait au point et si efficaces que ça. Grâce au programme de reconnaissance, on a pu revoir et bonifier notre approche. Avec ce programme, les employés développent encore plus le réflexe de voir et de corriger les conditions dangereuses. C'est une approche qui s'intègre de plus en plus dans l'organisation.

**B. : Quelles sont les étapes à venir dans le cadre de ce programme de reconnaissance qui a été instauré depuis un an déjà?**

**R. S. :** Même si le programme connaît du succès et que les gens y adhèrent de plus en plus, il reste encore des défis à relever. Notamment, il faut convaincre certains employés de son utilité. Vous le savez, dans tout changement organisationnel, il y a des

crainces, des incertitudes. Certaines personnes sont plus réfractaires aux changements; il faut les convaincre, et cela va faire partie de notre plan d'action pour les prochaines semaines.

**B. : Y a-t-il, à la mine Raglan, d'autres nouveautés ou de nouvelles façons de faire qui ont été instaurées et qui sont dignes de mention?**

**R. S. :** Oui, l'autre élément qu'on a mis en place, ce sont les cartes de travail pour le personnel de surface, c'est-à-dire les mécaniciens, les opérateurs concentrateurs, les techniciens géologues et les électriciens... Voici ce qu'on a fait : en collaboration avec les gens du secteur et les employés, on a conçu une carte de travail qui demande davantage de réflexion de la part du travailleur. Pour chacune des tâches, le travailleur doit déterminer les étapes et les risques ainsi que les moyens de prévention et de protection qu'il compte mettre en place. De cette manière, l'employé doit réfléchir sur la tâche et les risques associés à ses tâches plutôt que de simplement cocher la bonne case.

Bref, contrairement à l'ancienne version de la carte de travail où le travailleur remplissait ses sections machinalement, par habitude, cette nouvelle carte est gagnante pour son effet sur la responsabilisation du travailleur par rapport aux risques auxquels il est exposé.

**B. : Quels sont les changements amenés par l'utilisation de cette nouvelle carte de travail? Y a-t-il des avantages? Quels sont les inconvénients?**

**R. S. :** Les avantages pour le travailleur, c'est que ça lui permet de décortiquer sa tâche. Il réfléchit, il se sent plus impliqué, plus concerné et il se responsabilise. Aussi, le superviseur peut connaître la compréhension du travailleur au sujet des risques.

L'inconvénient, c'est que cela demande une rigueur et un effort supplémentaire de la part des travailleurs, et certains d'entre eux peuvent éprouver de la gêne ou des difficultés à rédiger. C'est à nous de les convaincre en leur indiquant que l'exercice ne vise pas à vérifier leur syntaxe ou leur niveau de maîtrise de la langue française ou anglaise, mais plutôt leur capacité à bien reconnaître les tâches, les étapes, les risques et les mesures de prévention qu'ils vont mettre en œuvre.

**B. : Quelles sont, selon vous, les conditions gagnantes pour instaurer de nouvelles façons de faire en SST?**

**R. S. :** Pour mettre en place de nouvelles façons de faire, ça demande beaucoup d'ouverture de la part des travailleurs, mais aussi de la part des membres et des gestionnaires de la direction. Il faut que tout le monde croie à la cause et ait le désir d'améliorer les choses, d'innover. Selon moi, le statu quo dans la gestion des risques n'est pas une option acceptable.

• Nathalie Montreuil

# La formation par simulateur pour une intégration sécuritaire des travailleurs miniers

Dans son rapport intitulé *Pour une implantation réussie de la formation par simulateur d'engins miniers au Québec*, l'Institut national des mines établit un parallèle entre les conditions favorisant une intégration sécuritaire des nouveaux travailleurs miniers et les avantages de la formation par simulateur pour ces mêmes travailleurs. Il estime que le dispositif de formation actuel dans le secteur minier serait bonifié par une offre de formation par simulateur.

La formation des nouveaux travailleurs miniers est une activité courante faisant partie intégrante des activités minières quotidiennes. En effet, un nouveau travailleur n'est pas seulement un employé embauché depuis peu. Il peut s'agir d'un employé qui occupe un nouveau poste, d'une personne qui reprend le travail après une absence prolongée ou d'un employé qui assure la relève à d'autres postes.

## Apprendre en toute sécurité

Actuellement, la transmission des savoirs par rapport à un métier, notamment les savoirs au sujet de la prudence, repose en grande partie sur les bonnes intentions et les habiletés de communication des travailleurs expérimentés. Certaines conditions actuelles de formation dans l'environnement de travail font aussi obstacle à la transmission des connaissances. Dans un contexte minier, l'espace restreint à l'intérieur des cabines des véhicules empêche le travailleur expérimenté d'accompagner en tout temps le nouvel opérateur. Le travailleur expérimenté n'est donc pas en mesure d'observer l'ensemble des manœuvres réalisées et d'intervenir au moment opportun. Les exigences de production et les contraintes de temps mettent également en échec la transmission des savoirs entre les travailleurs expérimentés et les apprentis. Grâce aux simulateurs, la proximité entre le formateur et l'apprenant est augmentée, ce qui permet de détecter rapidement les comportements à risque. L'apprenant peut donc vite modifier ces comportements et prendre davantage conscience de l'importance de respecter les normes de sécurité.

L'augmentation de la sécurité à la fois pour l'apprenti et pour les personnes qui se trouvent dans son environnement de travail constitue l'avantage le plus important de la formation par simulateur. Contrairement au dispositif de formation actuel, cette formation permet aux apprentis d'être confrontés à une large gamme de situations d'urgence avant de débiter dans le métier. Au cours d'une formation traditionnelle d'opérateurs d'engins miniers, les procédures d'urgence sont enseignées de façon théorique puisqu'elles ne peuvent pas être simulées sur les équipements. La formation par simulateur place les apprenants dans une



L'apprenant monte dans un habitacle réel comme s'il était au volant d'un véhicule sous terre et il peut expérimenter les mesures de santé et sécurité dans des conditions idéales, sans conséquence grave.



grande variété de situations plus ou moins hasardeuses sans qu'ils soient exposés aux risques qui s'y rattachent. Grâce au simulateur, ils peuvent pratiquer de nombreuses procédures d'urgence associées à un feu, à une défaillance technique, à un bris de matériel ou à des conditions changeantes de terrain. Les apprenants développent ainsi des réflexes en lien avec l'application de procédures qui sont habituellement impossibles à exécuter dans un contexte de formation traditionnelle.

Puisque la formation par simulateur propose un environnement d'apprentissage protégé, plusieurs facteurs de stress associés aux risques d'accidents avec blessés, aux bris d'équipement et au ralentissement de la production sont éliminés. En limitant ces sources de stress, ce type de formation favorise le maintien d'un climat d'apprentissage optimal. L'apprenti qui s'exerce d'abord sur un simulateur est moins susceptible de ressentir du stress. Il se concentre plus aisément sur ses apprentissages et consolide davantage ses compétences opérationnelles. Par conséquent, il sera plus confiant lorsqu'il prendra en charge un véritable équipement sur le terrain pour la première fois et il commettra moins d'erreurs de débutant.

L'Institut national des mines souhaite poursuivre ses travaux en lien avec la formation par simulateur afin de favoriser



Lors de l'apprentissage par simulateur, la présence permanente du formateur facilite l'apprentissage des règles de sécurité par l'apprenant.

Source : Institut national des mines

l'implantation de celle-ci dans le réseau scolaire, notamment en documentant les initiatives prometteuses de ses partenaires dans ce domaine. Il espère ainsi les inciter à fonder une communauté de pratiques pour encadrer cette formation en vue d'accroître la collaboration entre les établissements d'enseignement et les entreprises et d'augmenter les compétences en sécurité de la main-d'œuvre minière.

- Valérie Bellehumeur, chargée de projet, Institut national des mines

De mine  
en mine



Source : Elbueminero, Wikipédia

Je suis la plus importante **mine d'or à ciel ouvert** d'**Amérique du Sud** et je suis située dans la province de Celendín, dans la région de Cajamarca, au nord du **Pérou**. Mes activités ont débuté en **1993** et j'emploie **8 000** personnes. Après une série de conflits concernant mes actifs, j'appartiens désormais à la **Newmonth Mining Company**, basée à Denver aux États-Unis. En 2014, avec ma production de **0,97 million** d'onces d'or, j'étais considérée comme la **quatrième** plus grosse **mine d'or** au monde. La **fin** de mon exploitation est prévue pour l'année **2018**.

Qui suis-je ?

Source : Wikipédia

Réponse : La mine de Yanacocha

# L'année 2016 en bref pour l'APSM



Source : APSM  
Paul Potvin,  
directeur général  
de l'APSM

L'Association paritaire pour la santé et la sécurité du travail du secteur minier (APSM) vient de faire tomber une autre marque en matière de formation. Alors qu'en 2015, les conseillers et les formateurs agréés en entreprise ou en formation à distance sur le Web pour le SIMDUT ont rencontré 2 750 personnes, ce chiffre est passé à près de 3 900 en 2016. Cela représente

une hausse de plus de 40 %. Le tableau suivant illustre la progression au cours des dix dernières années.

formations offertes et l'augmentation de leur nombre, la disponibilité des formateurs et le dynamisme du personnel de l'APSM. Actuellement, treize formations sont données, dont les deux dernières sur les techniques de « L'arbre des causes » et du « 5 Pourquoi ». Deux autres formations sont en cours de réalisation.

Au fil des années, l'APSM s'est efforcée de créer de nouveaux cours, d'adapter les autres et d'en améliorer la disponibilité pour satisfaire les demandes particulières des entreprises minières. Ce succès nécessite cependant de prévoir les disponibilités des conseillers de l'APSM au moins un mois à l'avance.

Le tableau présenté à la page suivante illustre le nombre de participants selon la nature du cours. On remarque que les sessions de formation et d'information qui concernent la Loi C-21

sont les plus populaires, puisque 1 713 personnes y ont assisté. Si on regarde le nombre de participants pour les trois formations exigées par la loi, c'est-à-dire celle sur le SIMDUT et les deux autres intitulées « Gréage – Pont roulant » et « Chariot élévateur », le nombre total de personnes formées s'élève à 1 569.

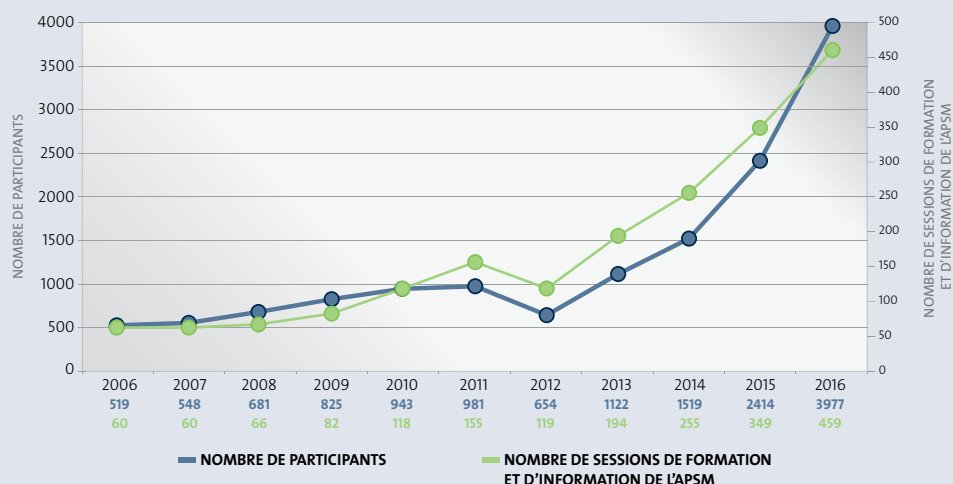
## Autres réalisations en 2016

Comme chaque année, l'APSM a réalisé des outils de sensibilisation : deux affiches, une campagne radiophonique dans les régions minières

C'est près du tiers des travailleurs et des représentants des employeurs qui ont été touchés par une formation de l'APSM ou une rencontre d'information. Une telle progression ne peut s'expliquer que par l'amélioration de la qualité des

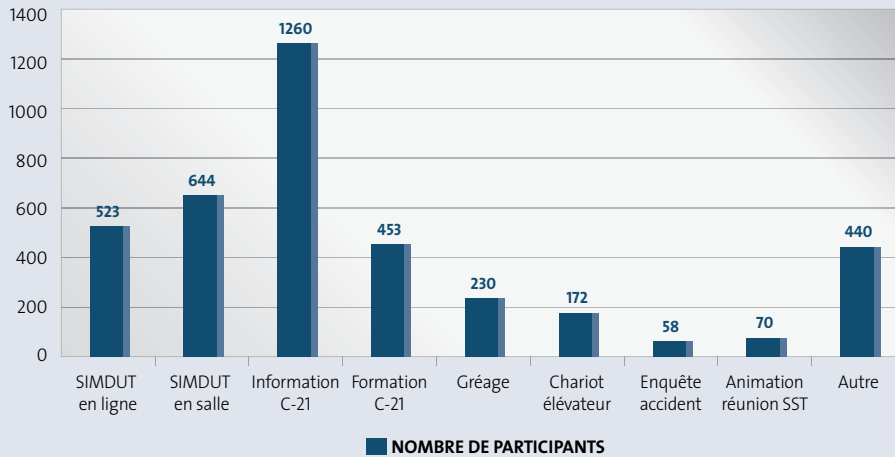
et deux vidéos, dont une qui a été réalisée conjointement avec la CNESST. Elle a aussi publié sept fiches d'information ou alerte d'accidents. L'Association a organisé un colloque à Québec en même temps que son assemblée générale et un

**NOMBRE DE SESSIONS DE FORMATION ET D'INFORMATION DE L'APSM ET NOMBRE DE PERSONNES FORMÉES**



Source : APSM

## NOMBRE DE PARTICIPANTS



Source : APSM

Le tableau ci-bas confirme que la prévention donne des résultats, mais il indique aussi que plus les résultats s'améliorent, plus l'énergie et les ressources investies en prévention doivent augmenter si on veut juste maintenir les bonnes performances. En fait, plus on s'approche d'un ou de deux accidents pour chaque 200 000 heures travaillées, plus la bonne performance est fragile. Pour s'améliorer, il faut alors redoubler d'efforts.

Ce que cette courbe ne dit pas, mais que l'expé-

rience montre, c'est que pour continuer de s'améliorer, on doit varier les activités de prévention, se donner des outils de communication comme un journal interne, multiplier les réunions de sécurité et impliquer le plus de personnes possible dans toutes sortes d'activités de prévention qui suscitent de l'intérêt. De cette façon, on vient implanter et renforcer l'idée que la santé et la sécurité des personnes ont une grande importance. On peut commencer à parler d'une culture de santé et sécurité forte lorsque la majorité du personnel adopte cette valeur.

autre en Abitibi, qui a été un immense succès. Plus de cent personnes y ont assisté. L'expérience sera reprise chaque année.

En outre, l'APSM suit sept projets de recherche qui touchent de très près le secteur minier. Ces projets sont menés par l'Institut Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail (IRSST), qui est un organisme voué à la recherche en santé et sécurité du travail. Les résultats de ces recherches seront publiés sous forme de guide, d'outils d'autoévaluation ou de fiches d'information.

rience montre, c'est que pour continuer de s'améliorer, on doit varier les activités de prévention, se donner des outils de communication comme un journal interne, multiplier les réunions de sécurité et impliquer le plus de personnes possible dans toutes sortes d'activités de prévention qui suscitent de l'intérêt. De cette façon, on vient implanter et renforcer l'idée que la santé et la sécurité des personnes ont une grande importance. On peut commencer à parler d'une culture de santé et sécurité forte lorsque la majorité du personnel adopte cette valeur.

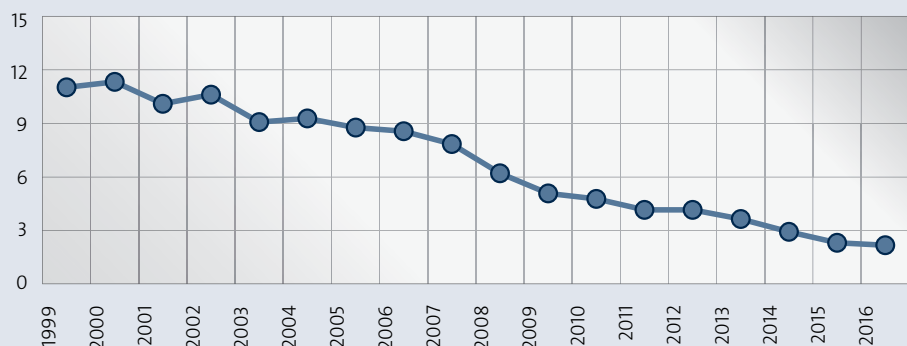
## Évolution des statistiques d'accidents

Au chapitre des lésions professionnelles, on a assisté, au cours de la dernière décennie, à une baisse presque constante de la fréquence des accidents.

Le tableau suivant montre qu'en une quinzaine d'années, la fréquence des accidents indemnisés et des accidents donnant lieu à une assignation temporaire est passée de plus de 10 à 2,3 pour chaque 200 000 heures travaillées dans les secteurs suivants : mines souterraines, mines à ciel ouvert, foreurs au diamant et entrepreneurs miniers.

• Paul Potvin, directeur général de l'APSM

## FRÉQUENCE DES ACCIDENTS AVEC PERTE DE TEMPS ET DES ACCIDENTS DONNANT LIEU À UNE ASSIGNATION TEMPORAIRE POUR CHAQUE 200 000 HEURES TRAVAILLÉES



Source : APSM

# Un départ à la retraite bien mérité



Source : APSM

M<sup>me</sup> Francine Nicaise



Source : APSM

Anne-Marie Vallée,  
conseillère principale  
en prévention, APSM

« Il s'agit des plus grands souliers à chausser au sein de l'APSM », s'est exclamé un membre de notre conseil d'administration. C'est sur ces bons mots qu'au début de janvier, M<sup>me</sup> Francine Nicaise, adjointe administrative, a quitté l'Association paritaire pour la santé et la sécurité du travail du secteur minier pour une retraite bien méritée. Elle était au service de l'Association

depuis près de 29 ans. Son savoir-faire dépassait largement ses compétences et ses connaissances. Ayant travaillé avec tous les directeurs généraux et tous les conseillers de l'APSM, elle était la mémoire de l'organisation. Des projets et des réalisations, elle en a vu passer plusieurs au fil des ans. Elle constate qu'un pas de géant s'est accompli depuis ses débuts en 1988. Tout doucement, les mentalités ont évolué, et la confiance s'est instaurée entre les intervenants. L'APSM s'est taillé une place de choix et elle est reconnue comme une référence en santé et sécurité du travail.

La contribution de M<sup>me</sup> Nicaise à la gestion des données statistiques demeure une grande fierté. Depuis sa création en 1985, l'APSM a relevé le défi de compiler les données statistiques du secteur minier. Avec l'avènement de l'informatique, il fallait créer une base de données. Tout au long de ces années, M<sup>me</sup> Nicaise s'est assurée de l'évolution du logiciel afin de l'adapter aux définitions, aux règles et aux volontés du secteur, sans parler du passage à l'an 2000. La mise en place et la surveillance du système ont demandé beaucoup d'efforts. Néanmoins, le système est maintenant bien rodé, et les membres aiment recevoir leurs statistiques mensuelles. Fait intéressant, l'APSM est la seule association paritaire qui offre ce service.

La gestion des formations a également pris de l'ampleur au cours des dernières années. Le bilan indique que près de 4 000 personnes ont été formées en comparaison avec 592 en 1994, qui est la première année de compilation des données. Comme les conseillers en prévention sont souvent

en déplacement, il fallait trouver une personne pour accuser réception des demandes, faire les suivis avec les clients, préparer le matériel de formation, réserver les salles pour les formations régionales, etc. Encore une fois, M<sup>me</sup> Nicaise s'est illustrée par son excellent travail. Même pour des demandes de dernière minute, les conseillers savaient que l'organisation de M<sup>me</sup> Nicaise ne ferait pas défaut. Ceux-ci sont unanimes pour dire qu'ils partaient la tête tranquille lorsqu'ils offraient des formations. Ils avaient la certitude que le matériel de formation serait à bon port, qu'il ne manquerait rien dans les boîtes et surtout, que toutes les informations utiles au bon déroulement des séances leur seraient communiquées.

Les assemblées générales annuelles, organisées en région durant les premières années de l'APSM, ont permis à M<sup>me</sup> Nicaise de visiter les régions minières et d'être sensibilisée à la réalité des travailleurs miniers. Elle a pu prendre conscience des efforts consentis pour rendre plus sécuritaires les lieux et les méthodes de travail. Les statistiques confirment ce constat, avec une fréquence de 2,4 en 2016 par rapport à 20,2 en 1988.

Comme la vie est faite de haut et de bas, M<sup>me</sup> Nicaise se souvient également des périodes plus difficiles. Les cycles économiques dans le domaine des mines influencent la situation financière de l'APSM. Il a parfois fallu redoubler d'énergie pour réussir à maintenir l'organisation à flot.

En somme, le personnel de l'APSM vous dira que le départ de M<sup>me</sup> Nicaise marque la fin d'une époque. Ses divers récits sur des sujets allant du temps des mines d'amiante jusqu'à la création des plus récentes sociétés minières manqueront à notre équipe. Maintenant, il faudra chercher les réponses à nos questions historiques dans les archives plutôt que d'entretenir une conversation avec ce témoin du passé. Pour toutes ces belles années de travail et tous ces précieux souvenirs racontés, l'équipe de l'APSM souhaite à M<sup>me</sup> Nicaise la meilleure des retraites en santé et en sécurité.

À la suite du départ de M<sup>me</sup> Nicaise, M<sup>me</sup> Christine Bonsaint assure la relève au poste d'adjointe administrative.

- Anne-Marie Vallée, conseillère principale en prévention

# Au jeu

## Connaissez-vous bien votre Règlement sur la santé et la sécurité dans les mines ?

• Louis-Philippe Simard, conseiller en prévention



- 1** Une mine souterraine doit être munie de 6 appareils de protection respiratoire autonomes de type auto-sauveteur, à oxygène sous pression, d'une durée minimale d'utilisation de... ?
  - A. 30 minutes
  - B. 60 minutes
  - C. 120 minutes
  - D. 180 minutes
- 2** Quelle longueur les barres de purgeage doivent-elles avoir, tout au plus ?
  - A. 1,8 m (6 pi)
  - B. 3 m (10 pi)
  - C. 3,6 m (12 pi)
  - D. 4,5 m (15 pi)
- 3** Quelle expression définit tout espace qui comprend le lieu de chargement, les trous de mine qui sont chargés ou en voie de l'être ainsi que tout espace occupé par le matériel et l'équipement nécessaires au chargement ?
  - A. Zone de chargement
  - B. Zone de tir
  - C. Zone de sondage
  - D. Zone de forage
- 4** Quel est l'âge minimal pour travailler dans une usine de concentration (concentrateur) ?
  - A. 15 ans
  - B. 16 ans
  - C. 17 ans
  - D. 18 ans
- 5** La mesure du niveau d'éclairage doit s'effectuer à l'aide de quel moyen ?
  - A. Un appareil photo
  - B. Un photomètre
  - C. Photoshop
  - D. Photolux
- 6** Les déchets combustibles sous terre doivent être enfermés dans un récipient métallique muni d'un couvercle rigide fixé au récipient et agencé de manière à ce qu'il ferme avec... ?
  - A. Un ressort
  - B. Une boucle déployante
  - C. Une batteuse
  - D. La gravité
- 7** Un trou de forage qui débouche dans un dépôt d'explosifs doit être obturé sur toute sa longueur avec quel matériel ?
  - A. Du sable
  - B. Du béton
  - C. Du plâtre
  - D. De l'époxy
- 8** Quelle expression définit toute portion ou tout reste d'un trou contenant des explosifs qui n'ont pas complètement détoné à la suite d'un sautage ?
  - A. Trou manqué
  - B. Trou isolé
  - C. Trou séparé
  - D. Trou raté
- 9** Dans une mine souterraine, les sorties de secours doivent être vérifiées au moins une fois par... ?
  - A. Jour
  - B. Semaine
  - C. Mois
  - D. Année
- 10** Dans une mine souterraine, le forage et le chargement des explosifs ne doivent pas s'effectuer simultanément de manière superposée et à moins de quelle distance l'un de l'autre ?
  - A. 2 m (6,5 pi)
  - B. 4 m (13 pi)
  - C. 8 m (26,2 pi)
  - D. 15 m (50 pi)

Réponses : 1. B (art. 17 du RSSM), 2. C (art. 37 du RSSM), 3. A (art. 1 du RSSM), 4. B (art. 26 du RSSM), 5. B (art. 110 du RSSM), 6. D (art. 149 du RSSM), 7. B (art. 420 du RSSM), 8. D (art. 1 du RSSM), 9. C (art. 73 du RSSM), 10. C (art. 442 du RSSM).



# Travailler dans les mines n'est pas sans risque!

Source : Shutterstock



Source : APSM  
Bernard Madore,  
conseiller en prévention,  
APSM

**B**onjour, je suis le nouveau conseiller en prévention à l'Association paritaire pour la santé et la sécurité du travail du secteur minier (APSM). Ingénieur minier de formation, j'ai commencé ma carrière dans les mines souterraines. Après six années passées sous terre, j'ai occupé plusieurs postes pour différentes entreprises dans le domaine des explosifs.

Travailler en santé et sécurité est une nouvelle expérience, quoique dans le domaine des explosifs, on y est sensibilisé et confronté très rapidement. La prévention est une valeur importante pour moi, et je suis heureux de pouvoir travailler dans un milieu où elle prend de plus en plus de place.

On dit que : « travailler dans une mine est dangereux » ; cette idée relève-t-elle de l'histoire ancienne? Pour en savoir plus, j'ai consulté les statistiques des dernières années de l'APSM.

Voici ce qui m'a étonné en consultant les chiffres. Il y a encore, de nos jours au Québec, en moyenne un travailleur qui décède chaque année d'un accident du travail dans les mines

souterraines ou à ciel ouvert, y compris les entrepreneurs miniers, les foreurs au diamant et les activités connexes.

De plus, selon les données de l'APSM, dans ces secteurs, 2 ou 3 travailleurs sur 100 sont blessés en moyenne annuellement. Bien que ces chiffres demeurent élevés, ils démontrent que les efforts mis en prévention des accidents ne sont pas vains. En trente ans, le nombre d'accidents a considérablement diminué en raison des efforts de prévention consentis par les employeurs et les travailleurs au cours des décennies. Le tableau « Fréquence des accidents avec perte de temps et des accidents donnant lieu à une assignation temporaire pour chaque 200 000 heures travaillées » présenté à la page 11 en témoigne.

## Mais quels facteurs ont contribué à diminuer les accidents dans les mines ?

La législation est un facteur important. La Loi sur la santé et la sécurité du travail qui est entrée en vigueur en décembre 1979 a eu un effet considérable dans le secteur minier, de même que le Règlement sur la santé et la sécurité du travail ainsi que le Règlement sur la santé et la sécurité dans les mines (RSSM). Le conseil d'administration de la CNESST a mandaté un comité pour mettre le RSSM à jour en continu. Ce comité comprend des représentants des associations patronales et syndicales de l'Ordre des ingénieurs du Québec, de l'Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et sécurité du travail de même que de la CNESST et de l'APSM.

Parallèlement à la législation, la CNESST a exigé la mise en place de programmes spécifiques d'intervention dans les mines souterraines pour contrôler les risques qui causaient le plus d'accidents.

Le développement de nouvelles formations est aussi venu jouer un rôle dans l'amélioration de la prévention dans les mines. La création de programmes de formation offerts par les centres de formation professionnelle fait en sorte que les travailleurs sont mieux outillés pour reconnaître les dangers et entreprendre les actions nécessaires afin de les contrôler.

La mise au point de nouveaux équipements, la mécanisation et les nouvelles technologies qui émergent font disparaître à la source plusieurs dangers et contribuent elles aussi à l'amélioration du milieu de travail.

On ne peut passer sous silence les changements de culture que s'imposent les entreprises minières. Plusieurs d'entre elles ont paritairement adopté l'idée que la santé et sécurité est une valeur inaltérable et qu'aucune raison ne justifie la prise de risque. Dans les entreprises les plus avancées, on inculque l'idée qu'en plus des obligations imposées par la loi, chacun a le devoir d'intervenir s'il s'aperçoit que quelqu'un est ou peut être exposé à un danger. En incitant tout le monde à adopter

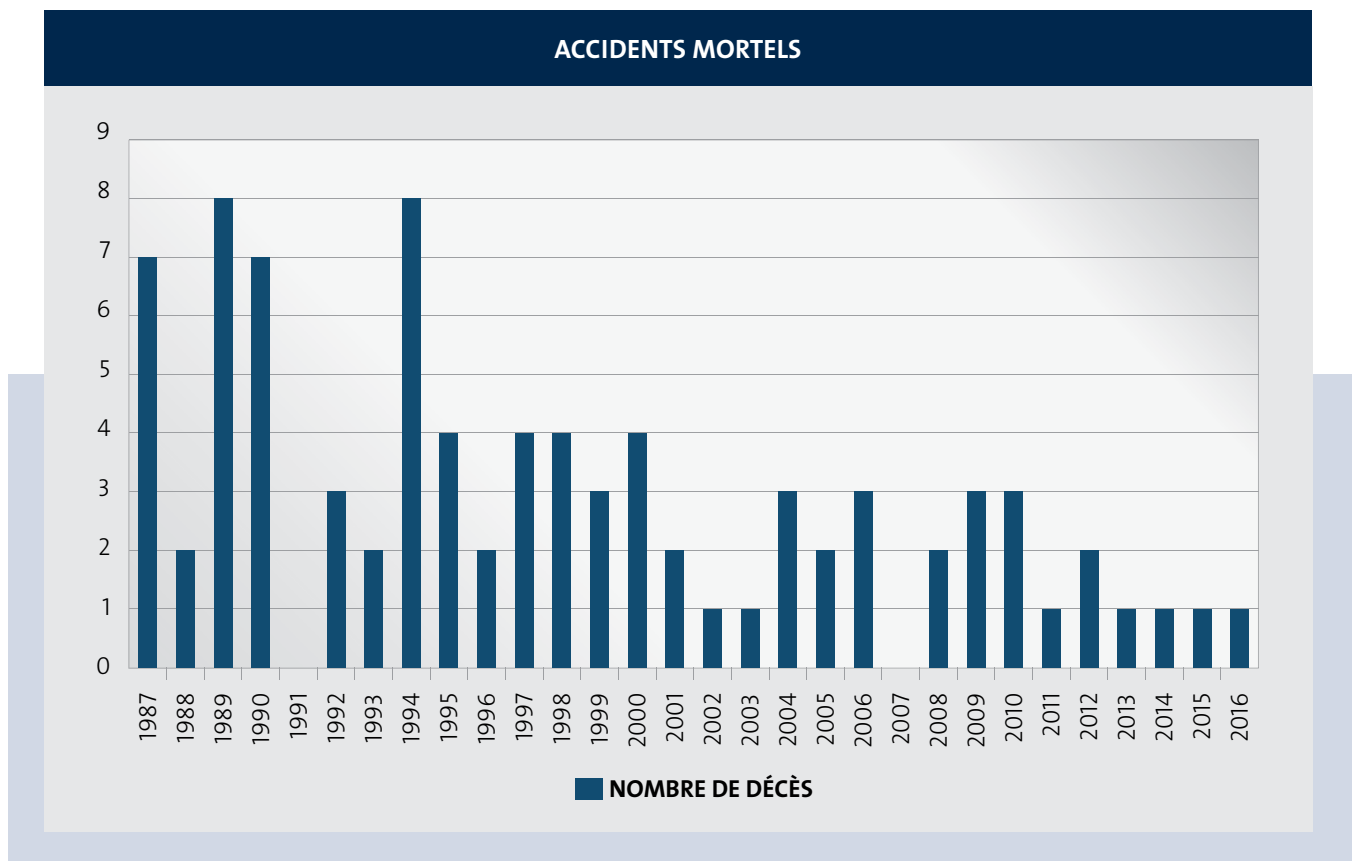
« Il y a encore, de nos jours au Québec, en moyenne un travailleur qui décède chaque année d'un accident du travail dans les mines souterraines ou à ciel ouvert, y compris les entrepreneurs miniers, les foreurs au diamant et les activités connexes. »

cette attitude, on prend le moyen d'éviter la très grande majorité des accidents.

Tous les chemins mènent à Rome, dit-on ! Ce sont donc tous ces chemins qu'on vient de décrire qui mènent à plus de prévention dans nos milieux de travail.

En terminant, j'aimerais ajouter que je suis heureux de travailler à l'APSM et impatient de vous rencontrer afin que nous puissions partager nos expériences et nos connaissances.

• Bernard Madore, conseiller en prévention



# Le **B**elmine

*Le Belmine* est publié par la Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail, avec la collaboration de l'Association paritaire pour la santé et la sécurité du travail du secteur minier.

524, rue Bourdages  
C. P. 1200, succursale Terminus  
Québec (Québec) G1K 7E2

**Directrice des communications  
et des relations publiques**  
Josée Delisle

**Chef du Service de l'édition et  
des communications numériques**  
Daniel Legault

**Nous tenons à remercier pour leur  
précieuse collaboration :**

M<sup>mes</sup> Josée Auclair, Karine Bouthillier, Christine Brisebois, France Gauthier, Gabrielle Landry et MM. Jean Proulx et Mario St-Pierre, de la CNESST, M<sup>me</sup> Karine Lacroix de l'Institut national des mines ainsi que M<sup>me</sup> Anne-Marie Vallée, MM. Bernard Madore, Paul Potvin et Louis-Philippe Simard de l'APSM

**Coordonnatrice**  
Julie Mélançon

**Rédactrice en chef**  
Nathalie Montreuil

**Rédaction**  
M<sup>mes</sup> Karolane Landry, Nathalie Montreuil, M. Laurent Slupik de la CNESST, M<sup>me</sup> Valérie Bellehumeur de l'Institut national des mines, M<sup>me</sup> Anne-Marie Vallée, MM. Bernard Madore, Paul Potvin et Louis-Philippe Simard de l'APSM

**Révision**  
Sylvie Émond

**Graphisme, infographie et retouche  
numérique des photos**  
Catherine Gauthier

**Photo de la page couverture**  
Institut national des mines

**Préresse, impression et distribution**  
Arts graphiques et impressions

**Mise en garde**  
Les photos et les illustrations publiées dans *Le Belmine* sont le plus conformes possible aux lois et aux règlements sur la santé et la sécurité du travail. Cependant, nos lectrices et lecteurs comprendront qu'il peut être difficile, pour des raisons d'ordre technique, de représenter la situation idéale.

**Dépôt légal**  
Bibliothèque et Archives nationales du Québec  
ISSN 1205-6227  
© CNESST 2017

**DC600-410-47 (2017-03)**

Port de retour garanti par la Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail  
C. P. 1200, succursale Terminus  
Québec (Québec) G1K 7E2

Poste-publication 40062772



100%

Pour recevoir gratuitement *Le Belmine*, il vous suffit de le demander en écrivant à [belmine@cnesst.gouv.qc.ca](mailto:belmine@cnesst.gouv.qc.ca) ou en faisant votre demande d'abonnement en ligne à [cnesst.gouv.qc.ca/abonnementBelmine](https://cnesst.gouv.qc.ca/abonnementBelmine). Vous pouvez télécharger la version électronique sur le site Web de la CNESST : [cnesst.gouv.qc.ca/mines](https://cnesst.gouv.qc.ca/mines).