



# Rapport Sur Les Innovations

Janvier 2018

## Rapport Sur Les Innovations Maclean – Janvier 2018

Parfois, un moment charnière ne peut apparaître clairement qu'avec le recul. Tel est le cas, pour la mine du futur, en ce début d'année 2018 et au sortir de 2017, au cours de laquelle les principales compagnies minières ont appliqué des mesures rigoureuses dans leurs dépenses d'immobilisations et ont mis l'accent sur la réduction de leurs dettes. Pendant ce temps, l'informatique, l'électrification et l'automatisation s'implantaient progressivement et ce, de manière visible ; pour l'instant, malgré des exemples actuels d'implantation des nouvelles technologies dans les mines, on peut encore compter leur mise en œuvre, sur les doigts d'une seule main.



Au cours de l'année dernière, nous avons pu répertorier, pour la première fois, un certain nombre de nos véhicules électriques MacLean à l'œuvre sous terre. En réalité, cela nous a fourni les moyens de valider le rendement de nos véhicules et d'établir des modèles pour évaluer le coût total de propriété (CTP/TCO) en comparaison des données réelles sur le terrain et ce, tout en continuant de faire progresser l'électrification dans toute notre ligne de produits.

MacLean a profité du ralentissement qui a eu lieu pendant plusieurs années dans le secteur de l'industrie, pour mettre davantage l'accent sur le développement de nouveaux produits phares – premièrement et avant tout, l'électrification de notre parc de véhicules qui va être complétée à la fin de l'année 2018 ; deuxièmement, l'implantation d'un équipement sur notre boulonneuse Omnia 975 pour le boulonnage de front de taille et, troisièmement, la mise en marché de notre dernière nouveauté qui s'ajoute à notre ligne de véhicules utilitaires – le camion LR3 au bras de levage puissant, conçu pour lever de lourdes charges à des hauteurs importantes.

### L'histoire du projet Borden de Goldcorp se poursuit

L'électrification du parc de véhicules mobiles destinés aux minières souterraines a débuté officiellement au Canada lorsque la corporation Goldcorp a pris le parti d'instaurer une mine entièrement propulsée à l'électricité pour son projet exploratoire Borden. MacLean s'est dit honoré d'avoir été choisi en 2016 comme un des deux fournisseurs de ce projet, qui génère, en ce moment, un échantillonnage en vrac dans une rampe progressant de quelques 4 à 5 mètres par jour. En effet, la mine du futur sera entièrement électrique contribuant ainsi à diminuer l'empreinte géographique ; elle mettra en valeur les

meilleures pratiques de l'industrie en gestion des ressources en eau tout en créant, par ce projet, des partenariats avec les communautés locales des Premières Nations.

Nos cinq premiers véhicules électriques propulsés par batterie sont arrivés à Borden en avril 2017 : ils comprenaient deux boulonneuses, un module de chargement d'émulsion, un module de camion à flèche et un véhicule à ciseaux. Dix autres véhicules de la série EV de MacLean seront expédiés au cours de l'année 2018 incluant une foreuse à bloc, le premier véhicule de la série d'écoulement de minerai à être transformé en véhicule électrique.



En 2017, nous avons introduit au total sept véhicules EV à propulsion électrique dans l'environnement souterrain et nous avons présentement des commandes de clients qui vont doubler ce nombre en 2018. Les atouts tels qu'une propulsion à faible taux d'émissions, un coût total de propriété plus bas, un besoin réduit en chauffage et en ventilation, qu'offre un parc de véhicules électriques, sont trop avantageux pour que les mines ne tiennent pas compte plus longtemps, de ces enjeux économiques. Les projets majeurs d'expansion du bassin de Sudbury – Onaping Depth et Nickel Rim Deep – sont

également destinés à devenir des mines sans diesel, qui vont bonifier les économies en ventilation et réduire les coûts des infrastructures, tout en offrant l'avantage d'un parc de véhicules à faible coût d'entretien, ne générant pas de particules diesel dans l'environnement.



L'électrification de l'ensemble du parc de véhicules sera disponible vers la fin de l'année 2018, mais nous savons que cela ne constitue que la première étape pour répondre aux besoins et attentes de nos clients. Nous avons rapidement acquis des compétences dans le domaine de la propulsion par batterie parce que nous avons vu les enjeux d'affaires auxquels l'industrie était confrontée – les exigences en chauffage et ventilation atteignant un coût prohibitif pour un parc alimenté en carburant diesel, alors que la seule manière économique d'accéder aux gisements de minerai de plus en plus difficiles à atteindre, doit se faire par l'introduction de véhicules électriques.



## Électrification + Automatisation = Création de valeur

Nous faisons tous les efforts possibles pour compléter l'électrification des différentes catégories de notre parc de véhicules – soutènement, écoulement de minerai/réduction secondaire, utilitaires – nous sommes aussi conscients que l'électrification n'est qu'une étape dans le processus de mécanisation en cours de l'exploitation

Ces opérations nécessiteront l'implantation d'une infrastructure souterraine de communications qui relie chaque pièce d'équipement et la rend intelligente. Tous les véhicules devront être automatisés, au même titre que le sont déjà les chargeuses-pelleteuses. L'automatisation va s'étendre à tout le cycle d'exploitation minière et jusqu'à ce que, potentiellement, avec l'avancée de la technologie d'exploitation minière en continu, il n'y ait plus d'opération par cycle. Le but ultime est de trouver un moyen de bonifier des données de rendement sur l'utilisation des équipements, historiquement peu reluisantes, dans les mines souterraines (ex. un taux moyen d'utilisation d'équipement de seulement 30%).



Les sociétés minières et leurs fournisseurs auront besoin de nouvelles compétences au niveau de la main d'œuvre – tout d'abord, pour mettre en plan une automatisation progressive et ensuite la mettre en pratique. Il n'y a aucun doute sur le fait que nous aurons besoin de programmeurs et de mathématiciens, portant une attention sur les effectifs humains, afin offrir les formations adéquates et s'assurer qu'une culture de sécurité s'enracine à l'intérieur d'une orientation stratégique afin d'améliorer la productivité.

## Positionner « le MacLean » dans le 21e siècle

Concernant la sécurité, spécifiquement dans la zone du front de taille, MacLean s'est engagé à rendre le boulonnage du front de taille possible et à en assurer le fonctionnement sécuritaire, sur son équipement de marque, la boulonneuse à plateforme Omnia 975. Les clients expriment clairement, depuis 2016, des demandes prioritaires d'équipement, face aux conditions de terrain soumis à un haut niveau de contraintes, causant dans les mines plus profondes, des fractures et des éboulements de masse rocheuse sous l'effet de la pression. Depuis ce temps, tout au long de l'année 2017, nous

avons mis à l'essai une nouvelle configuration pour la boulonneuse, permettant à l'opérateur de boulonner le front de taille tout en se tenant éloigné de six mètres, en tout temps, et cet équipement est maintenant disponible en option non seulement sur notre plus grosse boulonneuse de petites sections, soit celle de huit pieds de large mais bientôt également sur celle de six pieds de large.



Et le boulonnage de front de taille, à l'instar de l'électrification, n'est seulement que la première étape. Depuis une trentaine d'années, nous avons bâti notre réputation de fabricant d'équipement minier sécuritaire et productif en grande partie depuis la mise en marché de la boulonneuse MacLean semi-mécanisée. La prochaine génération de notre boulonneuse de marque reposera sur des décennies d'expérience de boulonnage dans les mines de roche dure, à travers le monde. Mais, elle le fera dans le contexte des contraintes liées à la pesanteur des masses rocheuses, de la chaleur et des impératifs face à l'automatisation de la production, une puissante combinaison qui entraîne une vague de changements à un rythme de plus en plus rapide, des changements prévus dans l'industrie minière, pour les prochaines décennies.

## LR3 – Des basses terres du sud de la Baie James au sud du désert de Gobi

L'impératif d'efficacité touchant les entreprises manufacturières autant que les sociétés minières, dans tous les aspects de l'exploitation, incitera également un nombre croissant de mines aux fronts de taille imposants à accéder à des gisements de qualité inférieure, à travers le monde.



C'est dans cette foulée que MacLean a annoncé l'an dernier le développement d'un projet de véhicule utilitaire conçu sur mesure pour supporter de lourdes charges (capacité de levage de 4,5 tonnes) et atteindre une grande portée (plateforme s'élevant jusqu'à six mètres de hauteur) pour servir à différentes utilisations. Le camion LR3, avec bras de levage puissant, a été conçu spécifiquement pour le marché australien afin de répondre aux

besoins d'installation sécuritaire de ventilateurs doubles, parmi d'autres infrastructures diverses, dans les mines de grande taille.

Le savoir-faire en innovation pour le LR3, destiné à l'environnement des mines souterraines de roche dure, s'est transféré de la mine de zinc Bracemac de Matagami, dans le nord du Québec, jusqu'à la mine d'or et de cuivre Oyu Tolgoi, en Mongolie. Entretemps, durant toute la période où nous avons continué à faire des essais en Australie, nous avons ajouté des fonctionnalités aux configurations et accessoires de la plateforme à dispositif de connexion/déconnexion rapide du LR3, pour augmenter la versatilité du véhicule, à partir des besoins d'utilisations spécifiques des mines. Nous avons maintenu l'intérêt du projet Oyu Tolgoi pendant plus d'une décennie ; pour MacLean, être présent sur le site de cette mine représente une étape importante, et nous sommes conscients et touchés par la concordance des événements, parce que c'est notre véhicule # 1 dans l'environnement souterrain qui sera le premier dans une mine qui va durer 100 ans.

Dans cette optique, nous voulons remercier sincèrement nos clients de permettre à MacLean d'être partie prenante de leurs opérations minières courantes de même que leur planification stratégique d'innovation à long terme. L'essor de la technologie dans une industrie qui faisait obstacle historiquement à son adoption, devra sans doute faire face à son lot de défis. Ces derniers devront être relevés de façon collaborative car, aucune compagnie ou organisation n'est en mesure de saisir les opportunités d'informatisation, d'électrification et d'automatisation uniquement par elle-même.

Don MacLean, Fondateur

MacLean Engineering

Janvier 2018

