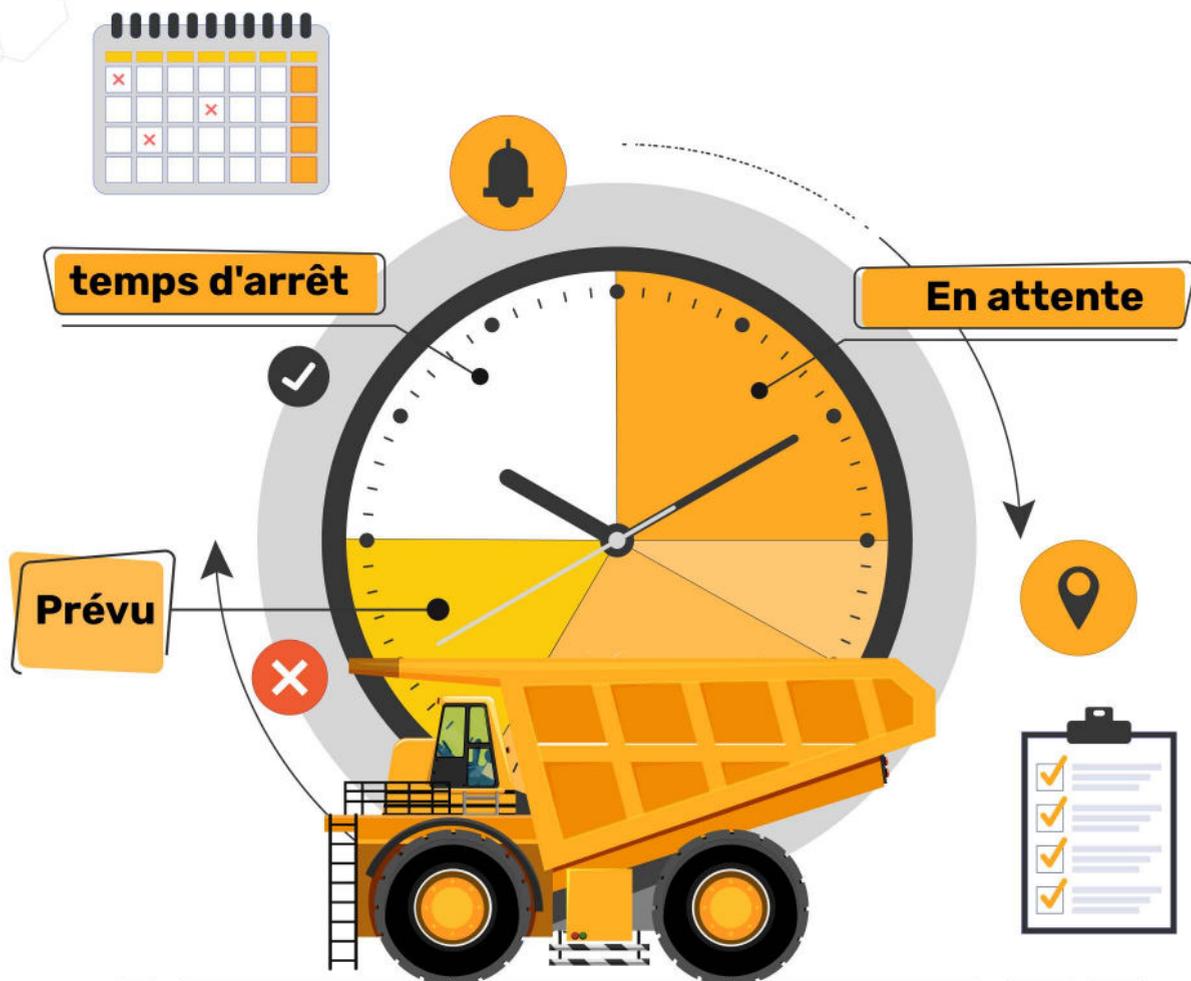


## Améliorer l'efficacité opérationnelle dans les mines

Un guide pour améliorer l'Efficacité Globale  
des Équipements (EGE)



## À propos de l'auteur

Amitava est un ingénieur des mines chevronné qui a travaillé dans les domaines de l'exploitation minière, de la planification minière, des services techniques, du conseil en exploitation minière et de la numérisation des mines à l'échelle mondiale. Il occupe actuellement le poste de Directeur des Opérations Produits Chez GroundHog, et y est notamment responsable des opérations produits, de la transformation digitale. Son rôle est entre autres d'entretenir la relation client.



Il soutient par ailleurs le développement produit ainsi que la stratégie de développement commercial. M. Dutta possède une expertise approfondie dans la mise en œuvre de la numérisation des mines, de l'automatisation des mines et de l'amélioration de l'efficacité des processus pour des mines hautement mécanisées. Il a démontré ses capacités dans la numérisation des mines, les logiciels de planification minière, les solutions de gestion de flotte, la simulation minière, la gestion des actifs d'équipement, l'optimisation des actifs, ainsi que de nombreux outils d'excellence opérationnelle. Il a mis avec succès en œuvre de nombreux projets visant à réduire les coûts et à économiser de l'énergie pour améliorer l'efficacité des processus miniers.

## À propos du traducteur

Tsayo est un ingénieur des mines de nationalité camerounaise. Il occupe depuis bientôt 04 ans le poste de Directeur Communication et Marketing pour le compte de l'entre KERAMOS CAMEROON S.A qui offre des services dans le domaine de la fabrication, la vente et la construction en matériaux écologiques notamment les briques de terre (réfractaires et comprimées). Fort de cette expérience et associée à ses stages en carrière de granulat et en géotechnique, il est clair que la diversification ne lui pose pas problème. Depuis quelques temps, il participe à nos activités en fournissant les versions françaises de nos e-books. Il reste ouvert à toute éventuelle opportunité liée au domaine des mines et connexes.



# Introduction

Ces dernières décennies, les évolutions notoires dans les secteurs de la numérisation et de l'automatisation associées à l'augmentation de la capacité et la taille des équipements miniers amènent les entreprises minières à se préoccuper de l'inefficacité des équipements.

Dans un monde où la concurrence est rude, dans un contexte marqué par des conditions économiques particulièrement difficiles avec des préoccupations environnementales sans cesse grandissantes, la sécurité au travail reste toujours d'actualité. Il convient donc pour les administrations minières d'envisager des moyens créatifs et ingénieux pour régir l'efficacité de leurs équipements. Le but ici étant de prendre des décisions éclairées et des mesures de précaution pointues pour garantir une efficacité toujours accrue aux équipements ; ce qui permettrait de réduire le coût global de la production.



## Comprendre l'EGE

L'énorme concurrence actuelle sur le marché des matières premières énergétiques utiles pour la production d'énergie a conduit à l'adoption de mesures visant à réduire le coût unitaire de production. L'un des domaines qui permet de réaliser des économies considérables à cet égard est l'utilisation des ressources techniques détenues par les mines.

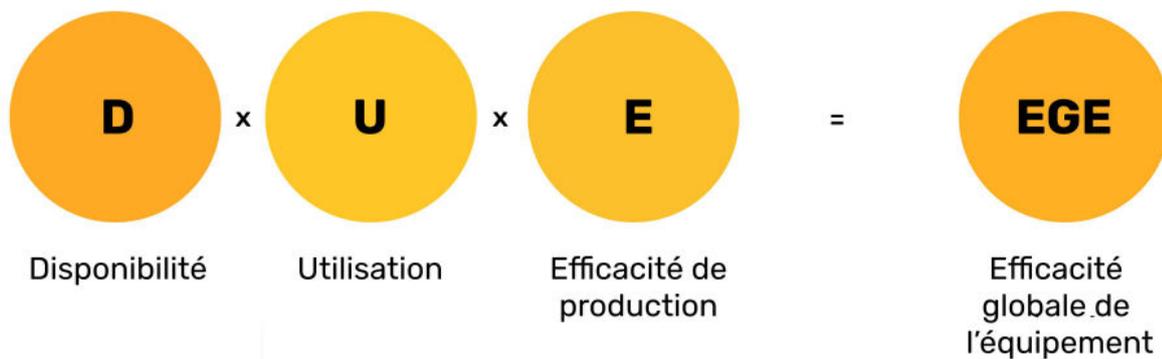
Le coût unitaire est très influencé par la productivité et l'efficacité de l'équipement. L'action de mesurer et comparer ces paramètres est l'un des meilleurs moyens d'identifier les pertes et de comprendre les possibilités d'amélioration. Une méthode pour améliorer la productivité est d'utiliser l'équipement commun aussi efficacement que possible ; ainsi, l'estimation correcte de l'efficacité de l'équipement est très cruciale afin qu'il puisse être amélioré.

L'exploitation minière étant une industrie qui requière beaucoup de capitaux, l'objectif visé est d'obtenir un retour sur investissement le plus rapidement possible ainsi que de réduire les coûts de production globaux. C'est dans ce contexte que le blog aborde la notion de déploiement d'une puissante métrique appelée efficacité globale des équipements (EGE) et les principaux composants de l'EGE - disponibilité, utilisation et efficacité de production.

## Calcul de l'EGE

La formule mondialement reconnue pour cela est celle qui consiste à multiplier la disponibilité par l'utilisation et l'efficacité de la production selon l'équation suivante :

**Efficacité globale de l'équipement = Disponibilité × Utilisation × Efficacité de la production**



## Efficacité Globale d'un Équipement minier

La productivité des équipements ne peut être améliorée et contrôlée avec succès que si un système de mesure de performance précis est appliqué. L'Efficacité Globale des Équipements (EGE) est une méthode bien connue pour mesurer la performance des équipements de production dans les industries manufacturières et est aujourd'hui adaptée au secteur minier. Son objectif principal est d'identifier les causes des pertes de temps improductives pour toutes les opérations à l'intérieur du système qui impactent la disponibilité, l'utilisation, la performance et la qualité.

La faible efficacité des équipements dans l'exploitation minière mécanisée met en danger le succès des activités. L'initiative d'amélioration de l'EGE déclenche une amélioration dans presque toutes les sections de la mine. En fait, l'EGE est une norme d'or qui sert d'outil d'amélioration continue pour libérer le véritable potentiel. En termes simples, l'efficacité globale des équipements indique à quel point les équipements sont bien utilisés et constitue un examen de performance pour les actifs. L'EGE est l'indicateur clé de performance des équipements, et c'est un outil universellement accepté pour la prise de décision éclairée par l'équipe de direction de la mine.

## Notion de disponibilité d'un Équipement minier (D)

La disponibilité peut être définie comme le temps net pendant lequel la machine est disponible pour travailler, divisé par le temps total disponible ou le temps de production prévu. Cette mesure n'inclut pas de chiffres de performance relatifs au fonctionnement de la machine pendant qu'elle est en marche. La disponibilité prend en compte le "temps perdu", qui inclut tout événement qui arrête la production planifiée pendant une longue durée. Cela comprend généralement les arrêts non planifiés tels que les pannes d'équipement, les défaillances techniques ou les pénuries de matériaux, ainsi que les arrêts planifiés tels que les changements fréquents d'outils ou le nettoyage quotidien, etc.

La disponibilité (D) des machines peut être représentée par le nombre total d'heures pendant lesquelles la machine est libre de tout événement de maintenance ou de panne. Elle représente la période pendant laquelle la machine est disponible pour fonctionner.

$$\text{Disponibilité (\%)} = \frac{\text{temps de fonctionnement}}{\text{temps de fonctionnement} + \text{temps d'arrêt}} \times 100\%$$

## Notion d'utilisation d'un Équipement minier (U)

L'utilisation (U) désigne l'usage des heures disponibles pour travailler effectivement sur le terrain. En raison de conditions d'arrêt excessives, une machine peut être disponible mais ne pas être en fonctionnement pendant toutes les heures disponibles. Ainsi, l'utilisation signifie une perte d'heures disponibles. Elle est encore appelée utilisation des actifs, et correspond à une mesure de l'utilisation et des performances des machines sur le site, qui aide les entreprises minières à améliorer la productivité sur le chantier et à réduire le coût de la location d'équipement et les retards de projet.

*Mesurer l'utilisation de l'équipement* : Les principales mesures utilisées comprennent les temps de mise en marche/arrêt, les heures de fonctionnement du moteur, la consommation de carburant, la localisation basée sur un GPS haute définition, les données des capteurs tels que les balances de poids et l'utilisation de la prise de force, ainsi que l'engagement des pièces de la machine. Comprendre l'emplacement d'un actif, combien de temps son moteur a fonctionné et si les fonctions essentielles de la machine ont été activées permet de construire une image de l'utilisation qui peut être mesurée. L'utilisation est la proportion du temps pendant lequel l'équipement est disponible qu'il est effectivement utilisé à des fins prévues.

$$\text{Utilisation (\%)} = \frac{\text{heures disponibles} - \text{heures d inactivité}}{\text{heures disponibles}} \times 100\%$$

La mesure de l'utilisation est plus efficace dans la planification de la capacité et l'analyse de l'absorption des coûts fixes, car la disponibilité prend en compte la machine elle-même et se concentre davantage sur l'absorption des coûts variables. En augmentant l'utilisation de l'équipement, on peut aider à éviter les retards sur le chantier et minimiser les coûts de location d'équipement inutiles. L'une des principales raisons de la sous-utilisation est l'accumulation d'équipements, où les machines restent inactives sur les sites. Avoir une visibilité sur les actifs qui ne sont pas utilisés et savoir où ces actifs se trouvent peut grandement améliorer l'utilisation.



## Notion d'efficacité de production d'un Équipement minier (E)

L'efficacité de la production est le rapport entre la production réelle d'une machine et sa production nominale pendant le temps où elle fonctionne.

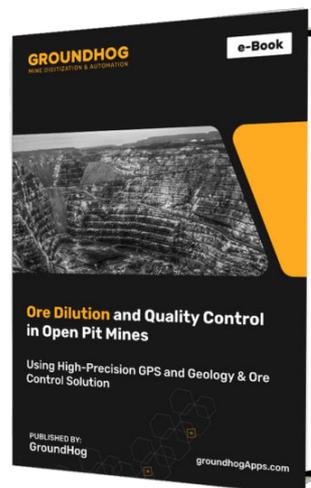
$$\text{Efficacité de production} = \frac{\text{Production réelle}}{\text{Temps utilisé}} \div \text{capacité nominale} \times 100\%$$

Une fiabilité médiocre, bien qu'ayant un certain impact sur la disponibilité de l'équipement, est censée avoir un impact plus important sur l'efficacité de la production, en raison des inefficacités liées au démarrage et à l'arrêt de l'équipement, ainsi que du temps et des efforts nécessaires pour remettre l'opération de production dans une situation stable.

Il est raisonnable de penser que les coûts liés à une fiabilité médiocre se traduisent généralement par une efficacité de production plus faible. Cependant, à cette mesure, on n'accorde pas la même importance que les mesures de disponibilité ou d'utilisation, et de toute façon elle est généralement considérée comme relevant de la responsabilité de la production, l'impact de la maintenance sur ce chiffre passant généralement inaperçu.

Les équipements fonctionnant à une vitesse plus lente et avec une capacité moindre par rapport à leur capacité nominale entraînent une efficacité de production médiocre (par exemple, si les camions roulent plus lentement et transportent moins de tonnes de matériau que leur capacité réelle, cela entraînera une efficacité de production médiocre). Le contrôle de la vitesse et la surveillance adéquate de la charge utile peuvent atténuer ce problème. Les compétences de l'opérateur jouent également un rôle clé à cet égard. Les défauts de qualité et les retouches dues à des problèmes de qualité ont un impact négatif sur l'efficacité de production. Un forage inexact, une mauvaise qualité de la détonation, une excavation inexacte, un mauvais plan de contrôle des teneurs ont conduit à une augmentation des corrections, des mouvements de matériaux supplémentaires et une diminution de l'efficacité de production.

*Pour plus d'informations sur le sujet, veuillez vous référer à notre e-book via le lien suivant :*



# Notion de pertes d'exploitation et impacts sur l'EGE

Les pertes opérationnelles ont un impact négatif sur l'Efficacité Globale des Équipements (EGE). Ces pertes peuvent être dues à des pertes de disponibilité, des pertes d'utilisation et des pertes d'efficacité de production comme mentionné dans le tableau ci-dessous.

Efficacité globale de l'équipement	
Type de pertes	Type de pertes
Pertes de disponibilité	Pannes imprévues
	Pannes prévues
Pertes d'utilisation	Retards et arrêts mineurs
	Ralentis et arrêts prolongés
Pertes en efficacité de production	Faible fiabilité de l'équipement
	Vitesse réduite
	Capacité réduite
	Détection de la qualité et corrections

L'utilisation appropriée de la technologie, l'amélioration des processus opérationnels, la formation et le développement des compétences des opérateurs peuvent réduire les pertes opérationnelles et améliorer l'Efficacité Globale des Équipements (EGE). Dans les pages suivantes, nous discuterons de ces mesures d'amélioration.

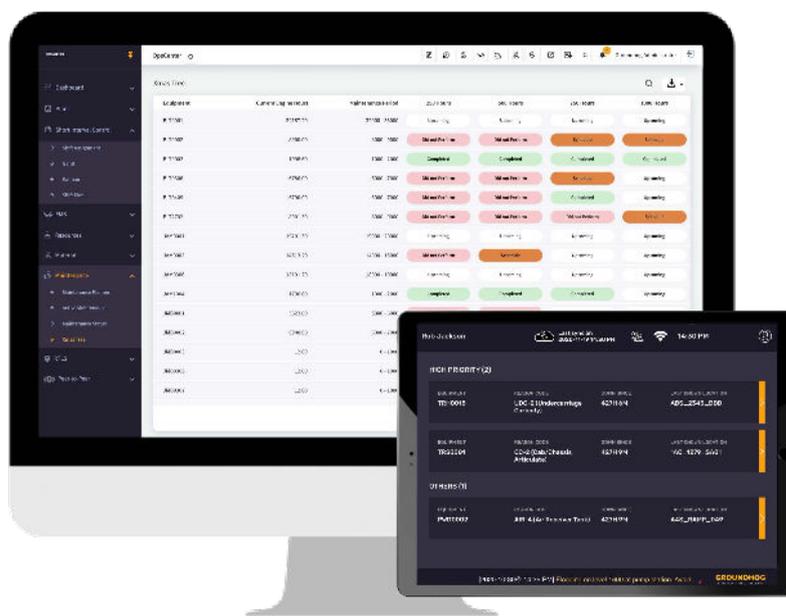
## **Améliorer l'EGE grâce à la solution de numérisation des mines de GroundHog**

La technologie de pointe compatible de GroundHog aide à améliorer l'Efficacité Globale des Équipements (EGE) et bénéficie à l'ensemble des opérations minières. Récemment, une société minière d'or nord-américaine a approché GroundHog pour les aider à tirer parti de la technologie afin d'améliorer l'utilisation des équipements, leur disponibilité et leur productivité. L'équipe technologique minière a utilisé une variété de technologies pour identifier rapidement quelques domaines importants pouvant être immédiatement améliorés ; ceux-ci comprenaient les tonnes extraites par heure, le temps de changement de poste, le temps d'arrêt pour fumée, les temps de cycle, le temps d'approvisionnement et les événements de maintenance induits par l'opérateur. En utilisant la solution de GroundHog comme un catalyseur et en modifiant les processus et les personnes, le client a pu améliorer la disponibilité, l'utilisation et la production des équipements.

Les prochaines sections montrent comment les solutions de GroundHog ont permis d'atteindre ces objectifs.

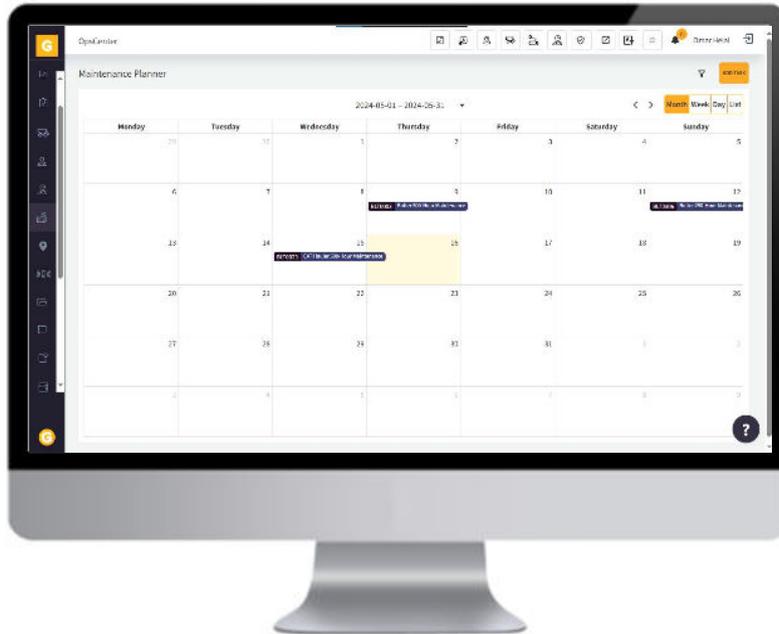
# Systeme GroundHog de gestion de la maintenance pour l'amélioration de la disponibilité des équipements (D)

La disponibilité, par le fait qu'elle permet de déterminer les temps d'arrêt constitue le socle du calcul de l'efficacité globale des équipements. Le système de gestion de la maintenance (OpsCenter et Maintenance App) fournit des solutions pour les activités de maintenance planifiées et non planifiées.



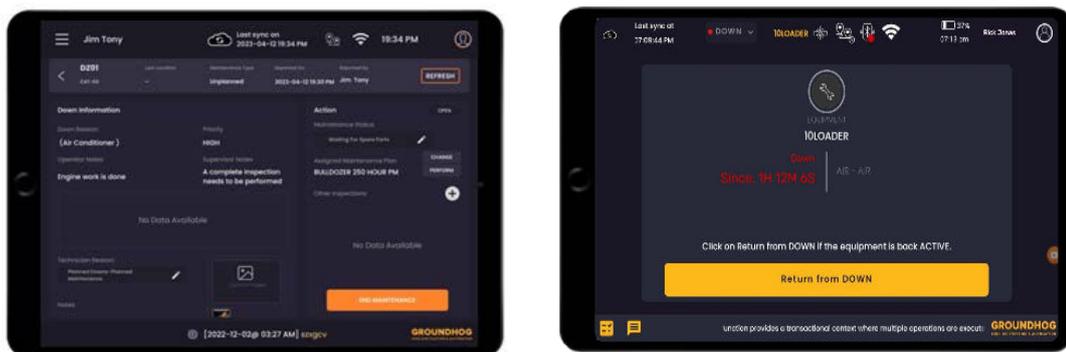
## Application de Management de la maintenance OpsCenter de GroundHog

Des programmes de maintenance périodiques basées sur une échelle de temps bien défini peuvent être préparées pour réduire les pannes subites et imprévues. Par ailleurs, la maintenance préventive s'avère très efficace car elle permet de dresser une liste des actions à mener quotidiennement sur chaque élément de l'équipement pour anticiper sur les pannes à venir. L'optimisation des programmes de maintenance préventive permet aux équipes de maintenance de réduire de façon efficace les pannes imprévues en augmentant la disponibilité ainsi que la fiabilité des équipements.



### Programme de maintenance : GroundHog OpsCenter

L'opérateur signale les pannes sur la base d'une inspection avant le quart de travail ou d'une défaillance en cours de fonctionnement. L'équipe de maintenance reçoit le code de la raison de la panne, l'emplacement de l'équipement et d'autres informations nécessaires sur les applications de maintenance.

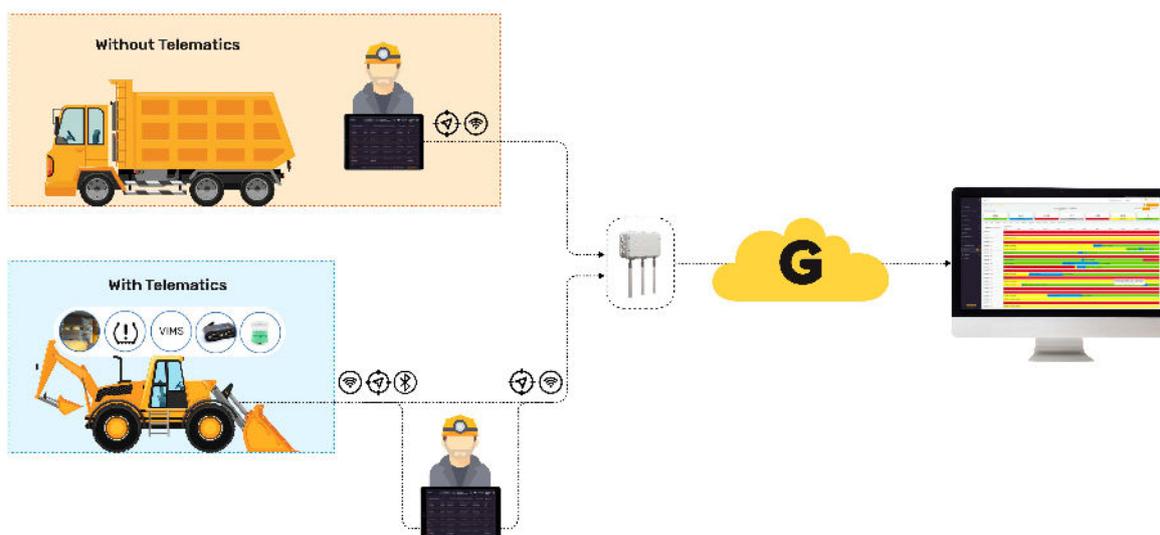


L'équipe de maintenance peut créer un ordre de travail, effectuer la tâche de maintenance et mettre à jour l'état de l'équipement. Le temps de réponse à la maintenance et le MTTR ont été considérablement réduits, ce qui a permis d'améliorer la disponibilité des équipements.

Le système de gestion de maintenance GroundHog permet de suivre facilement la durée de fonctionnement de la machine sous forme de journaux qui peuvent être saisis via n'importe quel appareil connecté. Le rapport de maintenance dans GroundHog OpsCenter affiche la durée pendant laquelle le constituant d'un équipement a été en panne. Les rapports d'analyse de panne identifient la raison de la panne et toute cause répétitive de cette dernière. La disponibilité, le MTTR, le MTBF et autres KPI importants peuvent être déterminés dans le système.

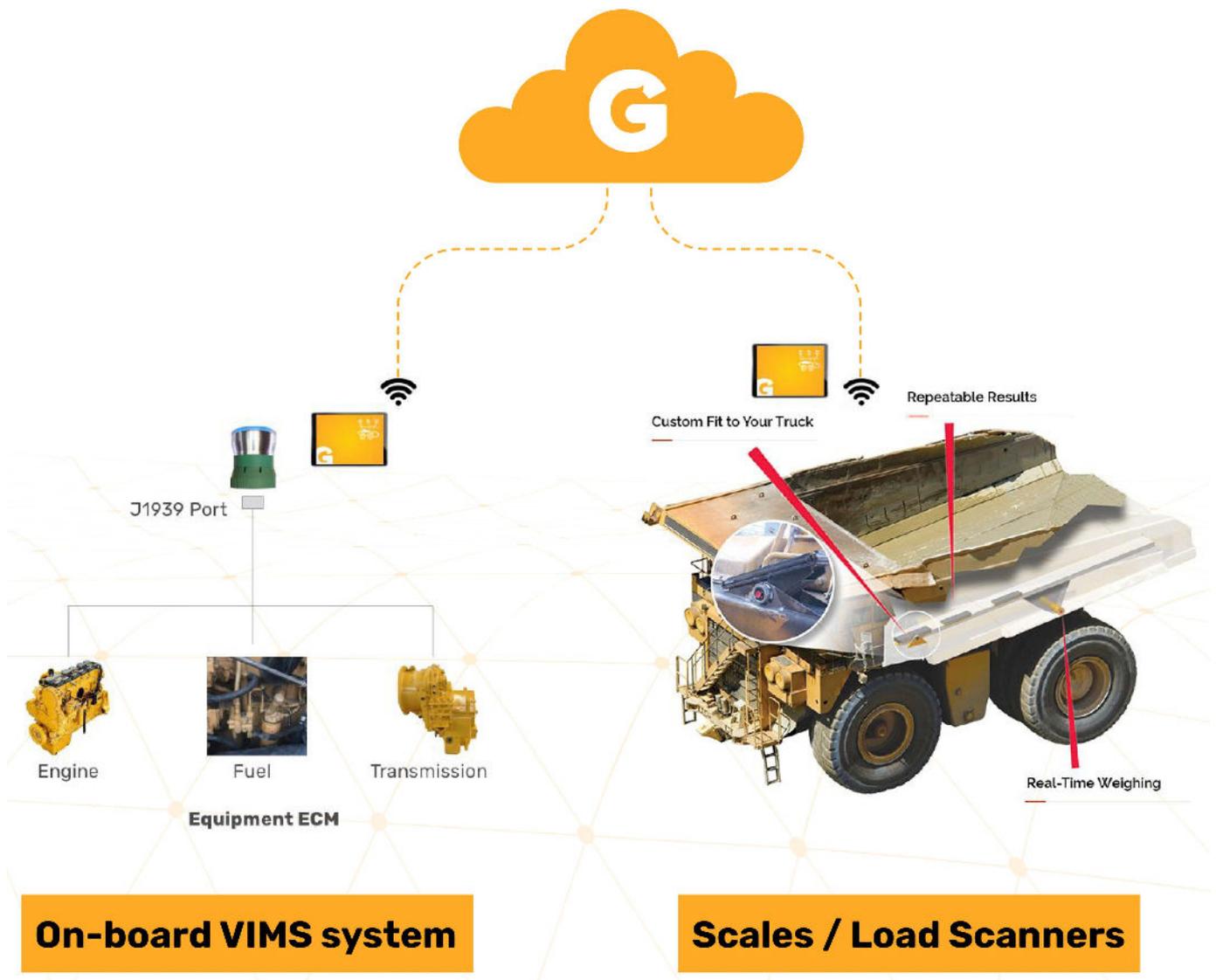
## Systeme de télémétrie GroundHog pour la surveillance de l'état des équipements

GroundHog Telemetry est la réponse aux besoins de gestion des équipements des propriétaires de mines. La surveillance de l'état des actifs et de la charge utile peut être effectuée avec les données de télémétrie GroundHog. Notre unité matérielle se connecte de manière transparente à l'équipement via le port de communication, accédant aux données précieuses des ordinateurs de bord, CAN 2.0 ou de la télémétrie (VIMS et VHMS). Cette technologie révolutionnaire interprète et transmet ces données au GroundHog OpsCenter convivial, où elles sont présentées



Les données disponibles (en fonction du constructeur et des applications de la machine) sont les suivants :

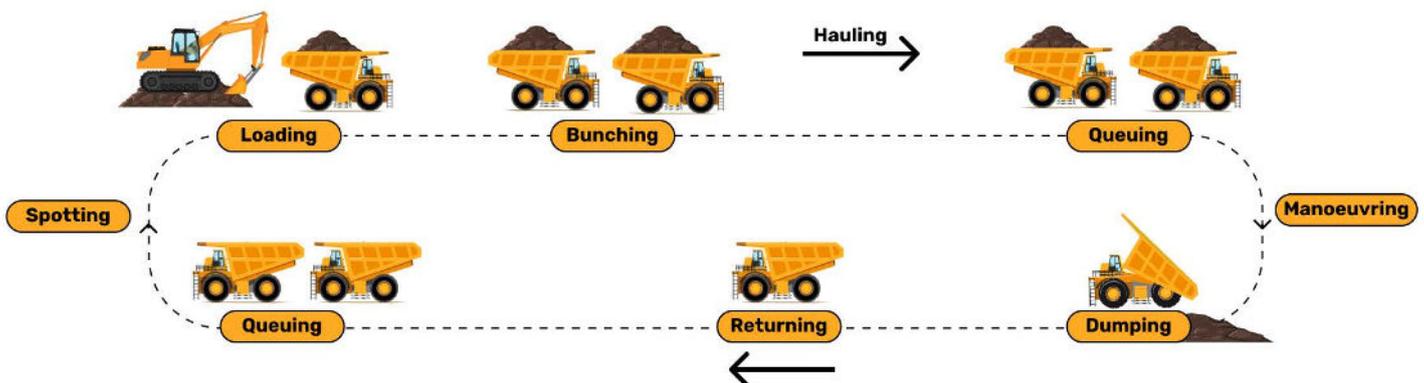
- Les heures de fonctionnement du moteur basées sur l'unité de mesure de service pour chaque équipement (SMU : Service Meter Units) ;
- Enterprise Content Management (ECM) ;
- La charge utile ;
- Code d'erreur ;
- Consommation de carburant ;
- Cycle de charge utile.



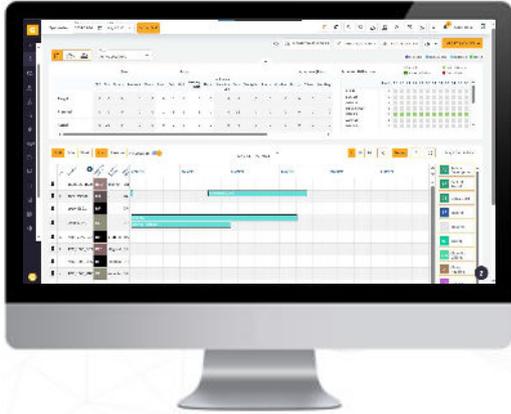
# Couplage entre GroundHog OpsCenter et le système de Management de la flotte pour améliorer l'utilisation des équipements

GroundHog OpsCenter et le système de gestion de flotte (FMS) assurent une surveillance en temps réel du parc d'équipements depuis un emplacement centralisé (centre de contrôle de la mine). Le système FMS à ciel ouvert utilise un système de gestion de flotte basé sur le GPS pour le suivi en temps réel des équipements miniers. Le système FMS souterrain peut suivre l'emplacement de l'équipement à l'aide d'une connexion Wi-Fi, RTLS et d'une carte minière 3D. Avec le suivi de localisation en temps réel, la visibilité de l'exploitation minière s'améliore. L'une des principales raisons d'une mauvaise utilisation est la file d'attente des camions au point de chargement et de déchargement, comme mentionné ci-dessous.

## File d'attente des camions au point de chargement et de déchargement (un exemple de perte d'utilisation)



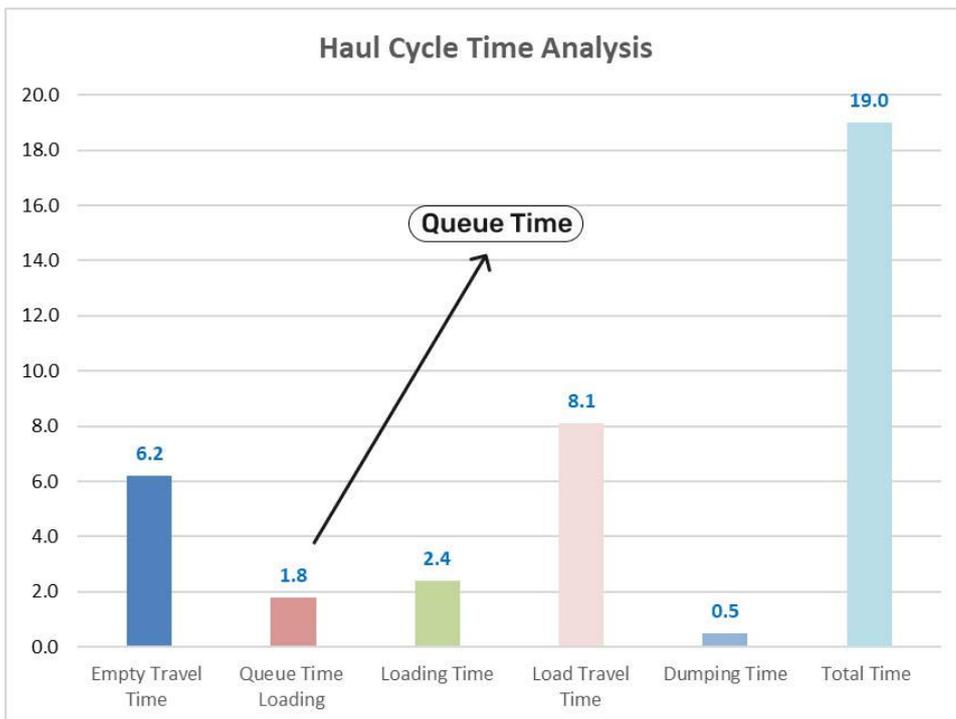
Le système de gestion de flotte (FMS) GroundHog peut identifier le temps moyen de file d'attente, le temps d'attente et autres temps de retard d'exploitation des équipements. La réallocation des équipements peut être effectuée sur la base de ces informations afin d'optimiser le temps d'attente.



**Suivi des opérations en temps réel**



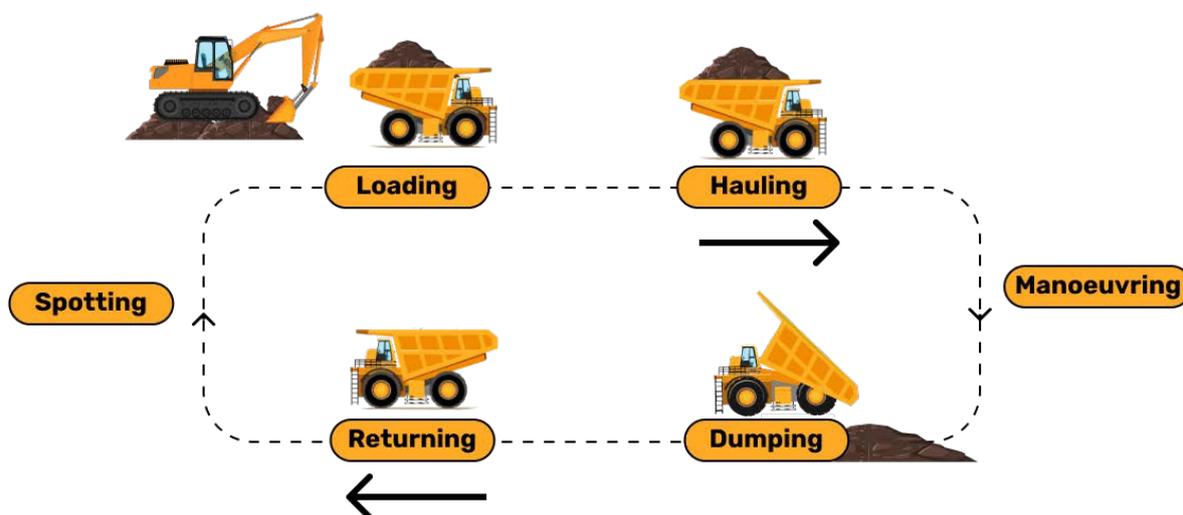
**Suivi du parc d'équipements par GPS**



**L'analyse des temps de cycle et l'identification des temps d'attente**

La solution de gestion des opérations GroundHog permet l'optimisation du transport et l'amélioration de l'efficacité opérationnelle. En analysant régulièrement le temps du cycle de transport, il est possible d'identifier le temps d'attente et de réaffecter les camions en fonction des besoins et de la disponibilité des excavatrices dans le but d'annuler le temps d'attente, comme indiqué dans l'image ci-dessous.

### Cycle de transport idéal sans file d'attente de camions au point de chargement et de déchargement :

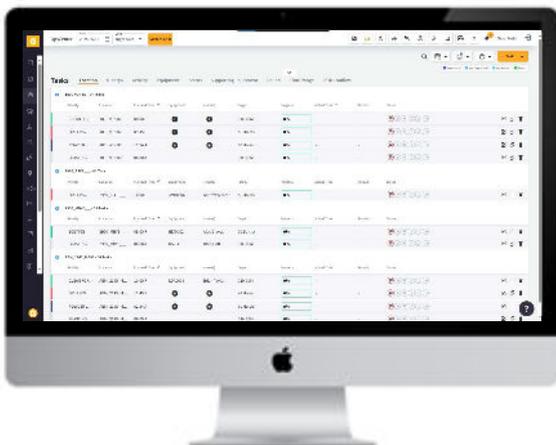


GroundHog est spécialisé dans les solutions de flottes mixtes. Notre système peut enregistrer et utiliser des données pour les équipements miniers lourds, tels que les excavatrices, les camions, les chargeurs, les équipements auxiliaires et de support. Il peut gérer l'ensemble de la flotte mixte depuis le tableau de bord dynamique de notre puissant logiciel de gestion de flotte. Les contrôleurs de mines peuvent créer des rapports d'utilisation d'équipement pour des machines et des véhicules individuels, ainsi que des rapports de flotte globaux sur différentes métriques. L'analyse de ces rapports génère des informations sur les raisons d'une mauvaise utilisation et l'équipe d'exploitation peut prendre des décisions judicieuses pour améliorer l'utilisation

# Solution GroundHog pour la numérisation des mines : application à l'amélioration de la productivité des équipements (P)

GroundHog OpsCenter est un cadre de processus structurés pour mieux gérer les tâches de quart en examinant régulièrement les performances au sein d'un quart et en évaluant la position de la production par rapport au plan. Le contrôle à intervalle court (SIC) permet de mieux comprendre les données des équipements et de les exploiter pour coordonner la planification et l'exploitation afin de minimiser les écarts. GroundHog SIC a répondu aux exigences des clients en matière de données en garantissant que l'interface de l'application présente les données de manière simple et compréhensible tout en permettant à la direction minière de prendre des décisions basées sur ces données. Associé à un processus d'exportation de données simple, GroundHog SIC garantit véritablement que les mines peuvent exploiter leurs données et réduire les erreurs de production et les goulots d'étranglement tout en améliorant leur productivité globale.

Le système de gestion de flotte GroundHog améliore l'efficacité de la production grâce au suivi des équipements, au contrôle des temps non productifs et à l'optimisation des opérations.



## Comparaison du TKPH pour une charge et une vitesse incorrectes (un exemple de perte d'efficacité de production :



### Scénario 1

Opérateur d'excavateur qualifié  
Chargement centralisé à pleine capacité  
Tonnage nominal = 100T

Opérateur de camion qualifié  
Vitesse moyenne nominale = 40km/h  
TKPH nominal = 4000  
Moins de dommages à l'équipement

### Scénario 2

Opérateur d'excavateur semi-qualifié  
Chargement partiel décentré  
Tonnage réel = 85T

Opérateur de camion semi-qualifié  
Vitesse moyenne réelle = 40 km/heure  
TKPH réelle (efficacité 55%) = 4000  
Défaillance potentielle d'un élément structurel

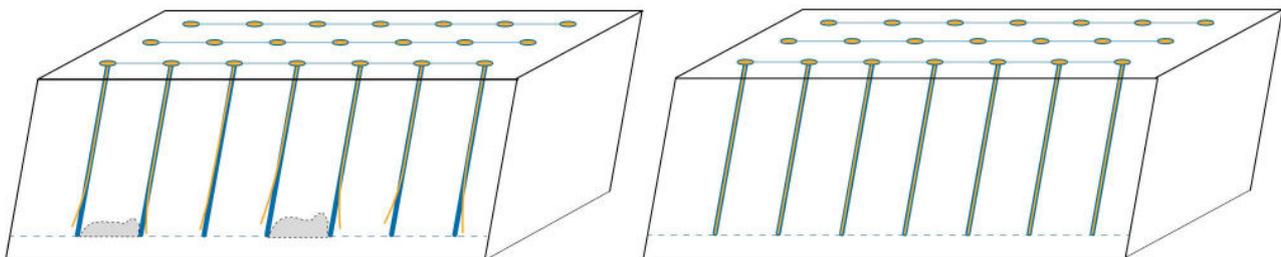
L'une des principales raisons de la faible productivité est que les équipements fonctionnent à capacité et à vitesse réduites, comme indiqué dans l'image ci-dessus. Le système de surveillance de la charge utile et le système de surveillance de la vitesse de GroundHog peuvent identifier les pertes dues à une sous-charge et à une vitesse réduite. Les compétences de l'opérateur, le comportement, les conditions de la route de transport et le trafic jouent un rôle clé dans ces pertes. La productivité peut être améliorée en identifiant ces pertes et en appliquant des mesures correctives (formation de l'opérateur, conseil, amélioration des conditions de la route de transport).

# Amélioration de l'EGE par l'amélioration de la qualité et la réduction des défauts

Des défauts associés à une qualité médiocre réduisent le rendement souhaité et l'efficacité globale du processus. Améliorez la qualité et réduisez les défauts pour augmenter l'EGE.

## Améliorer la productivité du forage et l'efficacité opérationnelle grâce à la précision des forages

Lorsque les forages sont effectués sans précision, cela peut avoir plusieurs impacts négatifs. Il est important de remarquer qu'en absence de technique de précision, positionner le foret à l'endroit exact est une tâche ardue et chronophage pour les foreurs. La déviation des trous de forage peut entraîner une charge, un espacement, un angle et une profondeur inappropriés. Les écarts dans la conception des forages et la planification des sautages ont un impact négatif sur la productivité et l'efficacité globales de la mine. Les travaux de reprise et de reforage nécessaires pour maintenir la conception planifiée des forages et des sautages entraînent une baisse de la productivité des forages.



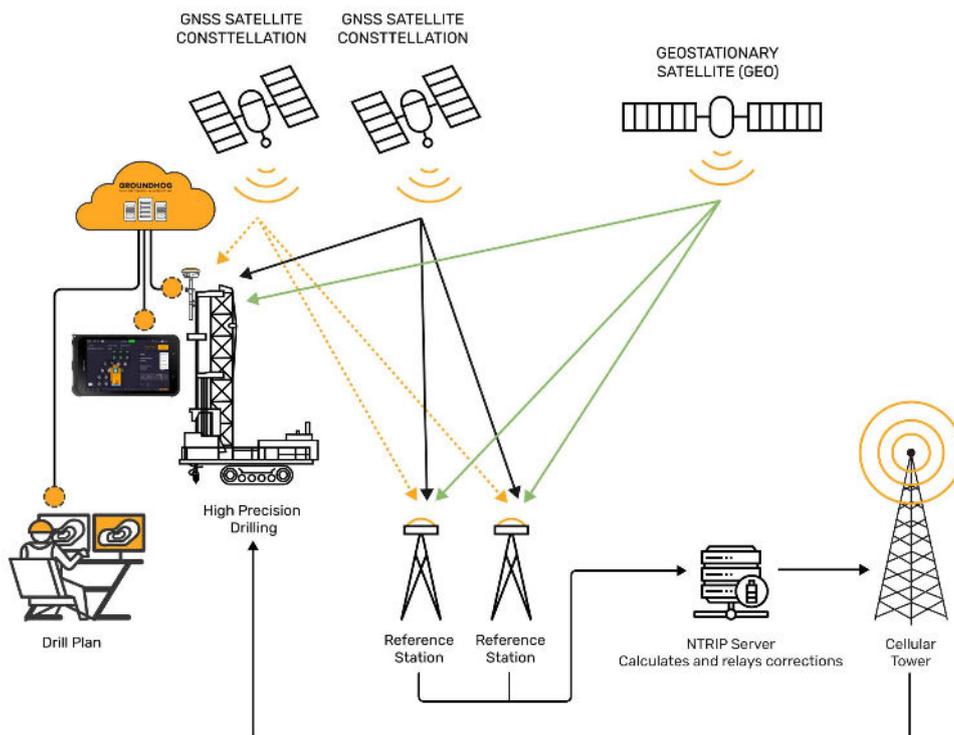
- Angle et profondeur de forage planifiés
- Angle et profondeur de forage réels
- Sortie au pied du gradin et plancher du banc résultant

Déviations sur l'angle de forage et la profondeur des trous.

- Angle et profondeur de forage planifiés
- Angle et profondeur de forage réels

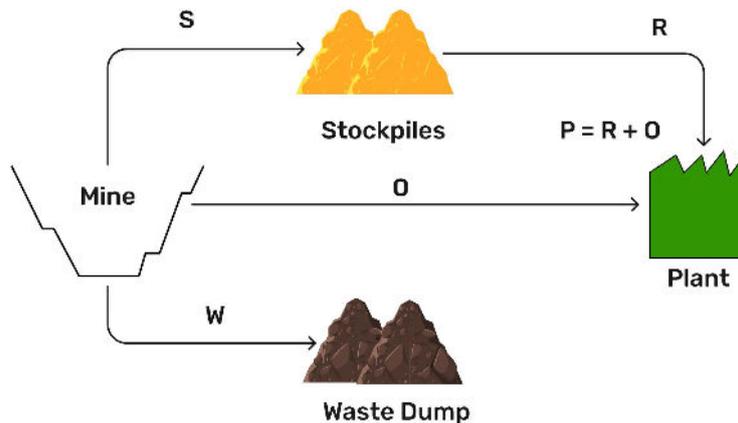
Pas de déviation sur l'angle de forage et la profondeur des trous.

Le forage haute précision est une technologie qui permet aux opérateurs d'avoir une visibilité en temps réel et des informations très précises sur la position de l'outil de forage. Dans les terrains difficiles et les gisement complexes, cette technologie aide les opérateurs à mieux positionner leur machine de forage. Le niveau centimétrique du GPS de haute précision garantit un forage à une position précise du premier coup. Le forage précis dans les zones de contact avec le minerai réduit la dilution du minerai.

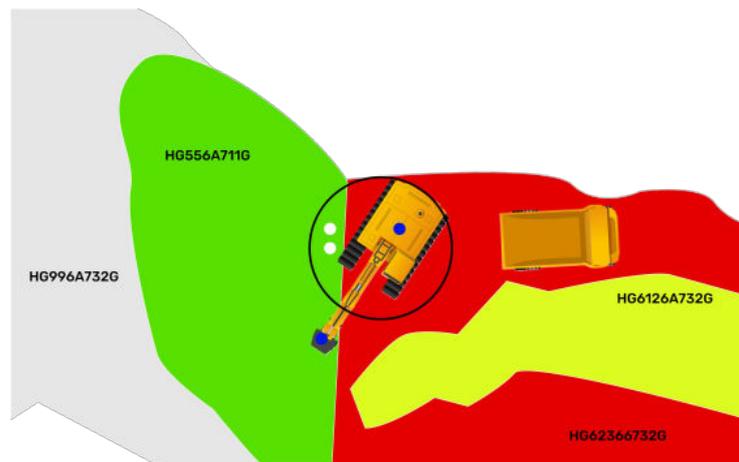


# Déplacement des matériaux et contrôle des teneurs

Afin d'accroître la profitabilité de l'activité d'exploitation, le contrôle des teneurs est une action primordiale car il permet d'une part de maximiser le taux de récupération de la substance utile et d'autre part de minimiser l'extraction du stérile qui est sans valeur économique. Lorsque des excavations sont effectuées avec un plan de contrôle des teneurs inapproprié, cela peut conduire à un déversement au mauvais endroit, une dilution et une perte de minerai.



Le mouvement des matériaux de la source à la destination est planifié en fonction des besoins d'alimentation du concasseur. Le suivi en temps réel du mouvement des matériaux facilite la réconciliation entre le plan et la réalité à un intervalle plus court et permet de garder sous contrôle les écarts éventuels.



La technologie d'excavation de haute précision permet à l'opérateur d'avoir une visibilité en temps réel et des informations précises sur sa position. Il leur permet de guider leur équipement le long de points planifiés. La précision au centimètre près du GPS de haute précision permet de creuser à un endroit précis, conformément à la planification initiale. La dilution du minerai est réduite lorsque les excavations de précision sont effectuées dans la tranche minéralisée. Des excavations de haute précision permettent d'améliorer la manutention des matériaux ainsi que la productivité globale de la mine.



## Reporting et analyses

Les fonctions de rapport et d'analyse de GroundHog permettent de visualiser les données et d'en tirer des enseignements. Elles facilitent la mise en œuvre de décisions fondées sur des données. GroundHog propose des systèmes de reporting Power BI sur mesure et personnalisés. Les tableaux de bord et les rapports sur les indicateurs clés de performance permettent de mieux comprendre l'efficacité actuelle des opérations et le potentiel d'amélioration future.



**Utilisation ciblée par rapport à l'utilisation réelle**



**Analyse détaillée des arrêts, des retards et des "pertes de temps".**



**Rapports et tableaux de bord en fin de quart**

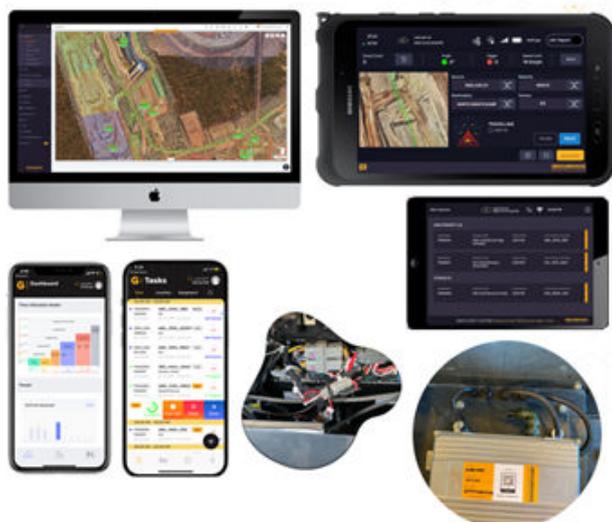


**Rapport "TUM" dans l'application des gestionnaires de mines**

## Aperçu de la solution de numérisation Minière GroundHog

La solution GroundHog pour la numérisation minière est un package complet qui comprend notamment : OpsCenter, FMS, Mine Manager App, Supervisor App, Maintenance App, Telematics et bien d'autres. En s'appuyant sur les données à leur disposition, le contrôleur de la mine, le superviseur et le directeur de la mine peuvent prendre des décisions éclairées. OpsCenter est très utile pour la répartition des tâches auprès des différents opérateurs qui peuvent mettre à jour les tâches à travers le module FMS. Le suivi de l'état des équipements ainsi que la planification des activités de maintenance sont gérés par Maintenance App et Telematics. L'ensemble des activités que vous pouvez mener au travers de la solution de numérisation minière GroundHog comprennent notamment :

- Numériser la planification des équipes
- Mettre à jour les ressources disponibles
- Numériser l'affectation des équipes et la mise en ligne
- Suivi des opérations en temps réel
- Suivi des performances des équipements
- Suivi des performances des opérateurs
- Surveillance de l'état de l'équipement
- Optimiser les performances des équipements
- Analyse des données et production d'informations
- Générer des rapports Tableaux de bord
- Fournir des informations en temps réel
- à toutes les parties prenantes



Les compétences des opérateurs impactent sur les performances globales de la mine. Il est donc important de les former régulièrement afin de leur permettre d'accroître sans cesse ces compétences et de rester toujours compétitifs. Le système LMS (Learning Management System) de GroundHog permet de gérer les dossiers de formation et les compétences des opérateurs de manière numérique. La formation initiale, le recyclage périodique et la formation axée sur les compétences peuvent être gérés numériquement grâce à la solution LMS de GroundHog.

## Les principales lignes de conduite pour améliorer l'EGE.

Nous croyons que les aspects suivants jouent un rôle clé dans l'amélioration de l'efficacité globale des équipements. GroundHog au travers de sa solution de numérisation minière est capable aujourd'hui de résoudre efficacement les problèmes qui se posent dans ces différents secteurs.

### **Un bon entretien de l'équipement minier pour améliorer la disponibilité et la fiabilité :**

Dans l'industrie minière, les technologies innovantes sont de plus en plus utilisées. Leur apport garanti une meilleure sécurité au travail par l'adoption et l'application des pratiques de maintenance appropriées, une bonne maintenance des systèmes de transport et des véhicules contribuant ainsi à l'amélioration de la productivité minière et de l'efficacité des travaux. Les opérateurs doivent veiller en tout temps au respect des consignes de sécurité car chaque équipement minier est unique.

### **Suivi des opérations en temps réel pour améliorer l'utilisation et la productivité des équipements :**

Grâce à la localisation GPS en temps réel et à la collecte de données sur les machines, les outils d'utilisation des équipements vous donnent une visibilité sur la localisation et les performances de tous les équipements lourds, actifs et véhicules. La combinaison avec des données sur les machines provenant de flottes mixtes et la visualisation de leur état de santé et de leur état opérationnel permettent d'améliorer l'utilisation des machines.

## **L'analyse des données pour des aperçus des opérations afin de permettre une prise de décision basée sur les données :**

Les technologies telles que la connectivité, le big data, l'analyse avancée et l'Internet des objets (IoT) aident les équipes d'exploitation à suivre et à analyser les informations. Cela inclut également l'efficacité des conducteurs et l'utilisation des équipements pour chacune des machines. Les informations dérivées aident les équipes d'exploitation minière à devenir plus efficaces dans leurs tâches quotidiennes.

## **Intégration numérique de SAP et suivi des performances :**

En comparant le fonctionnement des machines par rapport au plan initial, il est possible d'obtenir d'importants indicateurs de performance clés (KPI) liés à la production afin d'améliorer les opérations. Il est possible d'analyser le fonctionnement de ces machines dans les différentes zones de la mine afin d'améliorer la planification.

## **Formation régulière des opérateurs pour améliorer leurs compétences et leur productivité :**

La production dépend essentiellement de la manière dont les machines sont utilisées. Si l'utilisation des machines est inférieure à ce qui est demandé, comme le montre l'analyse, les opérateurs peuvent être formés pour les utiliser plus efficacement. En outre, en visualisant l'état des machines et les alarmes éventuelles, le personnel du centre d'exploitation de la mine peut choisir plus intelligemment les machines à utiliser.

## Conclusions

L'efficacité globale des équipements est étroitement liée à la mesure comptable du rendement des actifs et nous donne une indication de la manière dont nous utilisons nos investissements dans les installations et les équipements.

Les entreprises de classe mondiale définissent plusieurs paramètres spécifiques (équipes de travail, planification de la maintenance, suivi de la flotte) et calculent l'efficacité globale de l'équipement pour chacun d'entre eux afin de les comparer. Une faible EGE des équipements due à une maintenance régulière non planifiée, à une affectation inefficace et à des activités non productives des équipements a un impact négatif important sur l'évolution du projet. Lorsqu'un équipement doit être entretenu en dehors du calendrier de maintenance prévu, cela pèse sur le calendrier du projet et sur l'efficacité des activités dudit projet.

L'élaboration de calendriers de maintenance préventive efficaces comprenant des inspections avant et après utilisation peut aider les gestionnaires d'équipement à identifier les problèmes potentiels à un stade précoce, avant qu'ils ne deviennent plus importants, et à améliorer la disponibilité et la fiabilité de l'équipement. De même, l'utilisation efficace et l'efficacité de la production jouent un rôle clé.

Les solutions holistiques d'exploitation minière numérique de GroundHog fournissent une plateforme permettant de rationaliser les processus d'inspection, de suivre les équipements et de fournir aux gestionnaires d'actifs des données importantes sur l'état et la fonctionnalité des moteurs



[groundhogApps.com](http://groundhogApps.com)

Published By:  
**GroundHog**