

Maintenance préventive pour une disponibilité maximale

Garder un œil attentif sur l'usure est un élément indispensable du processus minier, associé à une action rapide lorsque l'infrastructure et l'équipement ont besoin d'attention. Pour cela, les systèmes de planification et de reporting ont un effet saisissant.



Préparation en cours de la route dans la zone de production

Les sociétés minières modernes apprécient largement le rôle de la maintenance préventive dans le processus minier. Cela est devenu particulièrement évident ces dernières années avec le niveau de technologie sans cesse croissant associé à l'équipement minier, couplé à une pénurie croissante de main-d'œuvre qualifiée.

La maintenance préventive comme moyen d'éviter les perturbations des opérations et les temps d'arrêt coûteux est incontestable. La haute disponibilité des équipements que cela procure est cruciale pour la fiabilité de la production, ce qui permet aux sociétés minières de suivre leurs plans et d'atteindre leurs objectifs.

Comme dans de nombreuses autres industries, l'entretien est tout aussi important lorsqu'il s'agit d'installations et d'infrastructures. Les routes, les ateliers, les puits, les treuils, les rampes et tous les autres composants d'une mine nécessitent une attention continue afin de préserver non seulement la productivité mais aussi un environnement de travail fiable.

S'il est vrai que de nombreux progrès ont été réalisés dans ce domaine à travers le monde, il reste encore beaucoup à faire.



Un atelier central sec bien éclairé et bien équipé dans une mine

La qualité dans tous les domaines

Pour atteindre une efficacité maximale dans le service et la maintenance, il ne doit pas être considéré comme une fonction isolée mais plutôt comme une partie intégrante d'un processus dans lequel tous les composants interagissent.

La possibilité de surveiller les performances des équipements et de compiler automatiquement des statistiques sur l'usure a permis aux entreprises d'optimiser leurs accords de service. Ces informations révèlent où se situent les principaux problèmes et permettent de prendre des mesures préventives à temps. Parallèlement, la formation des techniciens de maintenance s'est améliorée, de plus en plus de fournisseurs développant des programmes de formation professionnelle sur site pour leurs clients.

Un exemple intéressant est l'approche qui a été adoptée par la société minière Boliden en Suède, qui, avec l'aide du fournisseur Atlas Copco, a ciblé l'élimination des goulots d'étranglement principalement en augmentant la capacité de stockage dans le système de traitement et en obtenant bonne qualité dans tous les domaines de l'exploitation minière.

Avec le développement d'équipements souterrains plus avancés offrant des intervalles d'entretien plus longs, la nature des travaux d'entretien est passée des réparations au remplacement des composants. Au lieu de cela, les composants retirés sont transférés à la surface pour réparation. En outre, de plus en plus de sociétés minières proposent également des zones où les fournisseurs d'équipements peuvent établir leurs propres ateliers pour fournir un service de maintenance expert, et cette tendance devrait se poursuivre.



Entretien et maintenance sur un Boomer T1 D

Planification de l'entretien

Pour tirer le meilleur parti de la maintenance préventive et éviter les interruptions d'exploitation, les sociétés minières doivent mettre en place un système de planification avec cartographie des données. Ceci, à son tour, exige de la stratégie et de l'organisation. L'objectif est de rendre la maintenance et l'entretien aussi calculables que possible afin que le temps d'arrêt précis de tous les équipements puisse être pris en compte dans le cycle de production. Une organisation de la maintenance doit toujours être établie conformément à la stratégie de production. Il doit mesurer les performances et conserver des enregistrements, en tenant compte de tout, des réparations d'urgence aux heures de maintenance programmées avec des procédures spécifiées.

Quel que soit le projet souterrain, des avantages seront tirés de l'utilisation d'un tel système, notamment :

- Ratio production vs maintenance
- Données mécaniquement disponibles
- Suivi de service des composants
- Rapports sur les coûts et les tendances

Le calcul de la disponibilité des équipements est un moyen efficace d'atteindre la pleine capacité de production d'une mine. Pour optimiser le cycle de maintenance préventive, un certain nombre de définitions et de distinctions sont normalement respectées et incluent les éléments suivants :

- Arrêt pour maintenance : planifié sur une base annuelle.
- Interruptions de machine : temps d'arrêt dû à un dysfonctionnement technique de l'équipement.

- Interruptions externes : temps d'arrêt dû à des facteurs non liés aux machines, notamment des chutes de pierres ou des conditions de marché modifiées.
- Disponibilité : calculée en divisant le temps de fonctionnement de la machine par le temps de fonctionnement prévu.
- Utilisation : pourcentage du temps calendaire pendant lequel les machines sont utilisées pour la production.

Pour illustrer par un exemple : d'un temps calendaire de 24h avec 1 h d'arrêt planifié, 1 h de maintenance préventive, 0,5 h d'interruptions machine et 2 h d'interruptions externes, le calcul donnera :

- Disponibilité = $(24-1-1-0.5) / (24-1) = 93.47\%$
- Utilisation = $(24-1-0.5-2) / (24) = 85.42\%$

Comme le montre la figure 1, la maintenance préventive est essentielle pour garantir une disponibilité maximale de la machine et est particulièrement importante pour les mines travaillant avec des processus automatisés.

- Existe-t-il une répartition claire des responsabilités ?
- Des procédures et instructions sont-elles établies ?
- Comment le suivi et les rapports sont-ils effectués ?
- Existe-t-il un système organisé pour apporter des améliorations ?

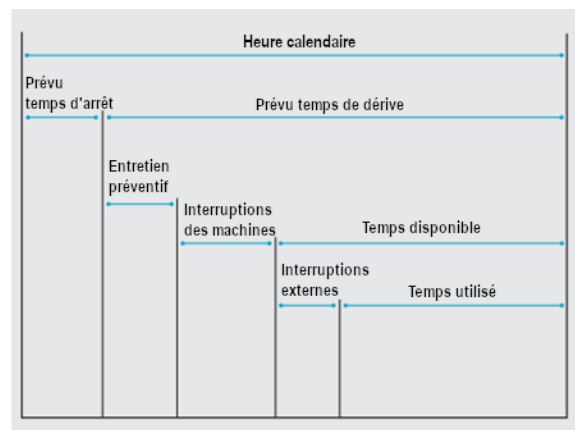
Emplacement des ateliers

En général, les installations de service et de maintenance doivent être situées le plus près possible du corps minéralisé. En règle générale, plus la distance est grande, plus le coût est élevé et vice versa, mais dans de nombreux cas, la solution la plus pratique consiste à localiser les ateliers principaux à des endroits stratégiques qui sont à une distance sûre des zones minières et des ateliers plus petits pour les mineurs. travaux d'entretien à proximité des zones minières.

Cependant, il faut se rappeler que ces petits ateliers peuvent devoir être déplacés au fur et à mesure que l'exploitation minière progresse.

Il est également assez fréquent que les ateliers principaux soient installés à proximité d'installations centrales telles que les systèmes de levage, les systèmes d'eau et de pompage.

Pour obtenir une disponibilité maximale, il est conseillé d'examiner l'ensemble du processus d'exploitation minière, de préférence en utilisant un système de planification de la maintenance. Les données statistiques doivent être utilisées pour suivre, éliminer les goulots d'étranglement et établir les conditions les plus favorables, telles que de bonnes fondations de route et un environnement sec et bien drainé qui protège les câbles et autres composants sensibles de l'équipement.



La figure ci-dessus décrit la relation entre le temps calendaire, le temps de dérive prévu, le temps disponible et le temps utilisé.

En plus de l'entretien des machines, l'entretien des routes et le nivellement des rampes doivent être un processus continu et les réparations majeures doivent être effectuées avant que l'usure ne devienne incontrôlable. Par exemple, les chemins de terre doivent être régulièrement entretenus pour permettre non seulement le transport rapide et sûr des roches et du minerai extraits des zones minières, mais également pour réduire les facteurs d'usure des équipements tels que les pneus des véhicules.

De cette façon, les exigences en matière de service et de maintenance en aval seront d'autant moins importantes et donc moins coûteuses.