



LA HAUSSE DES COÛTS DE PRODUCTION
VOUS INQUIÈTE ?





LA MESURE EMBARQUÉE DE LA CHARGE UTILE PERMET DE GAGNER DU TEMPS ET DE L'ARGENT

Les coûts d'exploitation ne semblent aller que dans un sens. Vers le haut. Les prix du carburant restent élevés et volatils. Les marges sont de plus en plus serrées, il y a donc peu de place dans les budgets d'exploitation pour le gaspillage ou les inefficacités (en fait, il n'y a PAS de place). En raison de la pénurie de main-d'œuvre, il est difficile de trouver des conducteurs expérimentés, et la formation des nouveaux conducteurs coûte plus cher que jamais.

La mesure embarquée de la charge utile est un moyen de contribuer à la réduction des coûts d'exploitation. Elle contribue grandement à accroître l'efficacité et à réduire les efforts inutiles. Elle facilite aussi l'utilisation de l'équipement, ce qui incite les personnes compétentes à rester et permet aux conducteurs inexpérimentés d'être opérationnels plus rapidement.



EN QUOI CONSISTE LA MESURE DE LA CHARGE UTILE ?

La mesure de la charge utile et la mesure de la production sont des termes généraux utilisés par les fabricants et les fournisseurs d'équipements lourds pour désigner le pesage embarqué de la charge utile et la collecte de données. Ces technologies sont des prolongements naturels de la technologie des capteurs et des ordinateurs intégrés dans pratiquement chaque pièce d'équipement lourd moderne.

Le pesage embarqué de la charge utile fournit également de précieuses données de mesure de la production et de suivi des matériaux. Ces données sont disponibles pour les machines individuelles, mais elles peuvent aussi apporter des données utiles sur l'efficacité opérationnelle de l'ensemble de la flotte.

Pour les outils de chargement tels que les chargeuses sur pneus, la surveillance du poids exact de la charge utile de chaque godet permet d'augmenter l'efficacité du chargement et la précision de la charge utile. Combinés au pesage de la charge utile des camions, ils peuvent également fournir des détails supplémentaires sur l'efficacité de la production des machines et des opérations.

RÉDUIRE LES COÛTS DE TROIS MANIÈRES GRÂCE À LA MESURE DE LA CHARGE UTILE

Un bon système de mesure de la charge utile permet d'obtenir un pesage précis, « à la volée », ainsi qu'un retour d'information en temps réel pour l'opérateur. Les informations sur la charge utile peuvent également être transmises au bureau de production. Là, les données peuvent être utilisées pour contrôler la quantité et le type de matériel déplacé par chaque machine, et pour générer une série de rapports sur la production et l'efficacité de l'ensemble de l'opération de chargement et de transport.

Pour les opérateurs d'outils de chargement, la mesure de la charge utile permet de réduire les coûts principalement de trois manières :

- 1 ÉLIMINE LES CYCLES INUTILES** – Le fait de pouvoir mesurer la charge finale du godet évite à l'opérateur de faire un voyage supplémentaire depuis le stock, ce qui réduit les temps de chargement et économise du carburant. Les opérateurs savent exactement quelle quantité de matériau est nécessaire pour atteindre le poids cible de la charge utile (en supposant qu'ils partent d'une nouvelle tare), et ils peuvent voir exactement quelle quantité est présente dans le godet, ce qui leur permet d'effectuer rapidement des ajustements au chargement final du godet au niveau du stock avant de se rendre au camion.
- 2 AMÉLIORE L'EFFICACITÉ GÉNÉRALE DU SITE** – La mesure de la charge utile augmente l'efficacité globale du site car les camions sont chargés plus souvent au bon poids cible. La réduction du nombre rechargements ou de retours nécessaire pour compléter le chargement signifie moins de temps et d'argent gaspillés.
- 3 GÈRE LES CHANGEMENTS DE POIDS DES MATÉRIAUX**
Bien que le volume des matériaux dans le godet d'une chargeuse sur pneus semble toujours identique, le poids réel des matériaux peut varier de manière significative en fonction des changements de densité et d'humidité des matériaux. Les conducteurs expérimentés peuvent deviner la différence de poids, mais une mauvaise estimation peut être coûteuse. (Voir encadré).

L'HUMIDITÉ FAIT LA DIFFÉRENCE LA PESÉE DES MATÉRIAUX HUMIDES PAR RAPPORT À LA PESÉE DES MATÉRIAUX SECS

...
Dans les matériaux absorbants tels que le sable ou la terre de remblai, l'extérieur d'un tas peut être relativement sec, mais au fur et à mesure que la machine creuse, il peut devenir plus humide et plus lourd. Une étude menée par le Département des Transports de Virginie a révélé que le sable humide peut peser jusqu'à 7,8 % de plus que le sable sec. Pour une charge utile standard de 24 tonnes pour un camion à benne sur route, cela peut représenter près de deux tonnes de poids supplémentaire.

ÉTUDE DU DÉPARTEMENT DES TRANSPORT DE VIRGINIE



Le sable humide pèse jusqu'à 7,8 % de plus que le sable sec.

SABLE
SEC

1 TON =
907 kg

SABLE
HUMIDE

1 TON =
978 kg

Différence de poids pour une charge utile de 24 tonnes :

1 698 kg

FAITES DES ÉCONOMIES SUR LES COÛTS D'ENTRETIEN ET LA DURÉE DE VIE DES PNEUS

Outre les avantages en termes de temps de cycle, la mesure de la charge utile peut également réduire les coûts de maintenance et de réparation des équipements; Bien que les résultats soient difficiles à quantifier, toutes choses égales par ailleurs, le fait d'effectuer moins de cycles pour charger un camion réduira l'usure des outils de chargement.

De manière plus significative, la surcharge d'un camion entraîne une augmentation des contraintes sur la suspension et le châssis, ainsi qu'une usure excessive de la transmission et une sollicitation du moteur. Elle augmente aussi considérablement la consommation de carburant et l'usure

des pneus. Des études montrent que la surcharge régulière des tombereaux de chantier réduit jusqu'à 50 % la durée de vie des pneus. C'est pourquoi les fabricants d'équipements font des recommandations sur les fourchettes de poids à transporter en fonction de la durée de vie du camion. Caterpillar, par exemple, recommande de suivre une politique 10/10/20 pour les équipements de transport de chantier :

POLITIQUE 10/10/20 : Pas plus de 10 % de la charge utile totale ne doit dépasser de 10 % la charge utile cible nominale, et à aucun moment la charge utile cible nominale ne doit être dépassée de 20 %.

FAITES DISPARAÎTRE DE VOTRE BILAN LES AMENDES ET LES PERTES DE REVENUS PERTES

Alors que les coûts d'entretien affectent les coûts d'exploitation de l'équipement à long terme, les amendes pour excès de poids ont un impact plus immédiat sur le bilan.

Comme nous l'avons vu, le simple fait de charger du sable humide plutôt que du sable sec peut ajouter près de deux tonnes supplémentaires à la charge utile d'un camion standard de 24 tonnes. Cette charge supplémentaire peut facilement entraîner des amendes pour surcharge qui s'accumulent rapidement. Les amendes varient d'une région à l'autre, mais une entreprise canadienne a signalé des amendes de 450 \$ par tranche de 1 000 kg de plus que la limite légale sur route.

Pour éviter les amendes pour excès de poids, il arrive que des entreprises sous-chargent régulièrement leurs camions, jusqu'à 10 %. Cela signifie qu'elles utilisent essentiellement 11 camions pour faire le travail de 10, entraînant des pertes de temps, une augmentation de la consommation de carburant et d'autres facteurs qui augmentent les coûts et réduisent la rentabilité.

Cet exemple illustre pourquoi la sous-charge peut représenter un problème aussi important que la surcharge. Les sous-charges sont encore plus problématiques dans les applications de traitement des déchets, où la densité des matériaux est généralement plus faible mais peut varier considérablement.

Avec un bon système de mesure de la production, le conducteur de la chargeuse de déchets peut voir quand il est nécessaire de tasser plus de matériau dans la benne du camion et quand il faut en charger moins.

Encore une fois, l'objectif est d'obtenir une charge utile qui soit aussi proche que possible du maximum autorisé pour l'équipement de transport. Si des frais de déversement par camion s'appliquent, ou si les revenus sont basés sur les tonnages transportés, il est utile de savoir que chaque camion est chargé au maximum de sa capacité.



**ESTIMATIONS
COMMERCIALES
POUR LES CAMIONS
MAL CHARGÉS**

UN GESTIONNAIRE DES AGRÉGATS

estime qu'en moyenne **15 à 20 %** des camions chargés ont un poids incorrect. *



LE SITE « FOR CONSTRUCTION PROS »

suggère que la plupart des chargements sur route sont inférieurs de **5 à 8 %** au poids total autorisé du véhicule (PTCA). **



RÉDUIRE LES RECHARGEMENTS POUR UN RETOUR SUR INVESTISSEMENT RAPIDE



Pour les conducteurs de chargeuses sur pneus dans activités d'extraction, une mesure précise de la charge utile permet d'éviter qu'un camion entièrement chargé ne doive décharger une surcharge et retourner dans la file d'attente. La suppression des rechargements se traduit par des gains d'efficacité opérationnelle importants, ainsi que par des économies substantielles qui peuvent rapidement couvrir le coût d'un système de mesure de la production.

Dans une étude menée par Caterpillar, un client du secteur de l'extraction chargeant du sable six jours par semaine déchargeait 22 camions mal chargés par jour. En évitant simplement la perte de temps liée au déchargement et au rechargement de ces camions, le système de mesure de la production Cat® a permis au client d'économiser 292 000 dollars la première année. Si l'on ajoute à cela le carburant supplémentaire consommé, ainsi que l'usure de la machine causée par les cycles de rechargement inutiles, les économies réalisées sont encore plus élevées.

ÉTUDES DE CAS 17% DE GAIN DE PRODUCTION DE CHARGEMENT

CHARGE UTILE : SABLES | OBJECTIFS : 39 936 CHARGES DE CAMION/AN |
TRAVAIL EFFECTIF : 6 JOURS/SEMAINE

RÉSULTATS :

22 CAMIONS MAL
CHARGÉS ÉVITÉS

GAINS :

292 000\$
PAR AN

RETOUR SUR INVESTISSEMENT : 6 JOURS



SIMPLIFIER LE CONTRÔLE DU PROCESSUS

L'exemple ci-dessus illustre l'importance du contrôle du processus dans toute opération de chargement. Le suivi des variations de la charge utile des godets dues aux fluctuations de la teneur en humidité et de la densité des matériaux ou aux facteurs de remplissage permet de simplifier le contrôle du processus. Plutôt que d'attendre de peser chaque camion entièrement chargé, l'opérateur du chargeur peut suivre le poids réel de la charge utile du camion au fur et à mesure de son chargement.

Il est toutefois important de surveiller le poids à vide de chaque camion. Il est judicieux de rechercher régulièrement les variations dues à un excès de boue et même de carburant. Le poids du carburant à lui seul représente 227 kg à 454 kg en plus ou en moins au PTAC d'un camion routier.

Le pesage de la charge utile n'est qu'un élément d'un bon contrôle des processus. D'autres mesures peuvent consister à peser les camions vides avant de les charger ou à prévoir des aires de lavage pour permettre d'éliminer la boue et maximiser la charge utile.

Un contrôle rigoureux du processus, associé à un pesage précis de la charge utile, permet d'obtenir des marges de charge utile idéales. Pour les applications de chargement dans le domaine de l'extraction, qui utilisent généralement des chargeuses sur pneus équipés de balances embarquées très précises, capables de peser les camions vides à l'entrée du chantier et de fournir des aires de lavage, les marges de charge utile peuvent atteindre 1 à 2 % du PTCA. Sur les chantiers de construction, qui chargent souvent les camions à l'aide de pelles hydrauliques dotées de balances embarquées un peu moins précises et qui peuvent avoir peu ou pas d'infrastructure de charge utile sur place, une marge de 3 à 5 % est plus réaliste.

OBJECTIF DE CONTRÔLE DU PROCESSUS ACTIVITÉS D'EXTRACTION



CHARGES UTILES
COMPRISES ENTRE
1 ET 2 % DU PTCA

OBJECTIF DE CONTRÔLE DU PROCESSUS ACTIVITÉS DE CONSTRUCTION



CHARGES UTILES
COMPRISES ENTRE
3 ET 5 % DU PTCA

FAIRE CORRESPONDRE LES CHARGEUSES ET LES CAMIONS DE FAÇON PLUS PRÉCISE

permet aux gestionnaires de prendre de meilleures décisions concernant la composition de la flotte et les configurations de chargement et de transport. Si les données montrent qu'un opérateur effectue deux passages et demi pour la plupart des camions, il peut être utile d'utiliser une chargeuse plus grande. Une chargeuse qui peut systématiquement faire deux passages pour ces camions éliminera ce demi-passage supplémentaire.

Il est important de noter qu'un « demi-passage » représente un passage complet supplémentaire avec la moitié de la charge. Une chargeuse sous-dimensionnée consomme effectivement 50 % de carburant en plus pour transporter ce matériau. L'utilisation d'une chargeuse plus grande peut donc contribuer à réduire la consommation de carburant à long terme.

UTILISER LES DONNÉES POUR GÉRER LES MATÉRIAUX DE MANIÈRE PLUS RENTABLE

Les données brutes de charge utile provenant d'un système de mesure de la production peuvent être utilisées de multiples manières.

Les opérateurs peuvent surveiller la production quotidienne depuis la cabine. Les gestionnaires peuvent suivre le matériel livré aux clients ou s'assurer que la bonne quantité de matériel est déplacée au bon endroit dès la première fois. Lorsque les primes de délai et les amendes de retard sont en jeu, les avantages du suivi des données de charge utile s'additionnent rapidement.

Il existe également d'autres façons créatives d'utiliser les données de charge utile :

- Une agence gouvernementale de l'Illinois stocke du sel de déneigement chaque année et le vend à différents comtés pendant l'hiver. L'agence utilise son système de mesure de la production pour suivre l'utilisation du sel par comté et par épisode de tempête. Ainsi, si le comté A subit une grosse tempête le dimanche et le lundi, et que le comté B en subit une plus petite quelques jours plus tard, ils sont en mesure de voir que 35 tonnes ont été envoyées au comté A pour la première tempête et 20 tonnes au comté B pour la suivante.
- Les données de charge utile embarquées peuvent fournir des contrôles et des ajustements précieux. Si l'unité de transport enregistre 120 tonnes au cours d'une équipe, l'outil de chargement 110, la bascule à bande 125, et que tout le monde comprend qu'un outil fonctionne avec cette marge d'erreur et qu'un autre fonctionne avec une marge différente, vous pouvez identifier plus rapidement les erreurs de bascule ou les anomalies de production (telles que les changements de densité des matériaux, les problèmes de qualité, etc.).
- Le suivi des rendements du dynamitage est une autre utilisation des données de charge utile. Si, par exemple, les conducteurs de chargeuses sur pneus constatent qu'une trop grande partie du matériau récemment abattu ne passe pas dans le concasseur, ils peuvent ramasser le matériau surdimensionné, le peser et le mettre de côté. Les données enregistrées indiquent maintenant que « l'explosion A a produit X tonnes de matériau surdimensionné ». La prochaine fois qu'un dynamitage est nécessaire dans la même zone, les ingénieurs peuvent ajuster la taille et l'espacement des trous pour obtenir une meilleure fragmentation.

ATTIRER ET RETENIR LES BONS OPÉRATEURS

Pour les opérateurs de chargeuses, le pesage embarqué de la charge utile les aide à travailler plus vite et avec plus de confiance. Elle facilite leur travail et le rend moins stressant, de sorte qu'ils se sentent plus performants et plus susceptibles de rester en poste.

Les données embarquées affichées dans l'outil de chargement fournissent un retour d'information instantané, de sorte que les nouveaux opérateurs peuvent plus rapidement se faire une idée de ce qu'il faut faire pour exécuter rapidement les tâches de chargement. Le temps de formation est réduit et les nouveaux conducteurs deviennent plus vite opérationnels.

La mesure de la production peut également permettre de réduire les coûts liés aux heures supplémentaires du personnel qui résultent de pratiques de chargement inefficaces ou de la nécessité de recharger les camions à plusieurs reprises.



TROIS AVANTAGES DE LA MESURE DE LA PRODUCTION DE CAT

Comme point de départ de la comparaison entre le large éventail de systèmes OEM et tiers disponibles, examinons de plus près le système de mesure de la production Cat pour les chargeuses sur pneus intermédiaires. Ce système offre trois avantages concurrentiels :

- 1 CAPACITÉ DE SURVEILLANCE EMBARQUÉE ET À DISTANCE** – Les opérateurs peuvent suivre la production quotidienne directement depuis la cabine, notamment les poids, les comptages de chargements et de cycles et les totaux quotidiens. Ils peuvent également imprimer les billets de charge utile du camion sur place à l'aide d'une imprimante en option. Au bureau, les responsables peuvent consulter les détails de la charge utile et les indicateurs clés de performance en ligne en temps quasi réel pour gérer les mouvements de matériaux et contribuer à l'efficacité et à la productivité des opérations.
- 2 « LOW-LIFT WEIGH » : UN AVANTAGE DE 10 % SUR LE TEMPS DE CYCLE** – La pesée à faible levage est une fonction réservée aux chargeuses sur pneus Cat équipées du système de mesure de la production Cat. Les systèmes de pesage des chargeuses sur pneus fournissent généralement un poids à l'opérateur à partir d'environ 65 % de la plage de déplacement lorsque le godet est soulevé.

Avec la fonction de pesage à faible levage, le conducteur obtient une estimation du poids de la charge utile du godet à seulement 35-40 % de la course du godet. Le poids estimé peut alors être utilisé en conjonction avec une fonction de déversement qui suit l'évolution du poids de la charge utile lorsque l'opérateur déverse les matériaux non nécessaires sur le tas de stockage. Une fois que le poids cible du godet est atteint, le godet peut être soulevé jusqu'à la fin de la plage de pesage pour une mesure précise pendant le trajet vers le camion.

Cette procédure permet d'améliorer le temps de cycle total de 10 %, car le godet ne doit être soulevé qu'une seule fois pour compléter avec précision le chargement d'un camion, au lieu de trois fois avec les anciens systèmes.
- 3 INTÉGRATION COMPLÈTE DE LA MACHINE : FAIBLE COÛT ET DURABILITÉ** – Le système Cat production Measurement utilise des composants de série sur toutes les chargeuses sur pneus Cat, notamment les modules de commande électroniques, les capteurs de détente du godet et de l'élévateur, les capteurs de pression hydraulique et l'affiche en cabine. Sur les systèmes vendus séparément, les composants doivent être reproduits. Comme ces composants sont présents de série, le logiciel d'activation est le seul investissement. L'ensemble du système est proposé à un coût moindre, ce qui permet aux clients de tirer le meilleur parti de leur investissement. De plus, tous les composants ont fait l'objet de tests approfondis sur le terrain, en même temps que la machine, afin de garantir leur longévité dans des conditions de travail difficiles.



MESURE DE LA CHARGE UTILE DE L'OUTIL DE CHARGEMENT : UN INVESTISSEMENT INTELLIGENT

Que vous choisissiez le système Cat production Measurement sur une chargeuse sur pneus Cat ou un système provenant d'un tiers ou d'un autre équipementier, les avantages de la mesure de la production pour les chargeuses sur pneus peuvent vous aider à apaiser vos inquiétudes.

- Amélioration de la précision du chargement
- Élimination des rechargements
- Amélioration du temps de cycle
- Des données permettant d'améliorer l'efficacité opérationnelle
- Gains de temps, économies de main-d'œuvre, de carburant et autres coûts fixes
- Récupération des revenus potentiels perdus

Pour avoir un aperçu rapide des avantages potentiels en termes de coûts pour votre exploitation en utilisant la mesure de la charge utile pour éviter les rechargements de camions, utilisez le calculateur en ligne à l'adresse ma-catinfo.com/payloadcalculator. Vous pourrez estimer les économies annuelles résultant de l'élimination des rechargements, ainsi qu'une estimation du délai de retour sur investissement du système de mesure de la production Cat.

Pour plus d'informations, consultez la page cat.com/productionmeasurement.

* https://www.aggman.com/wp-content/uploads/sites/3/2011/08/0psIII_AGRM07111.pdf

** <https://www.forconstructionpros.com/profit-matters/article/20976513/take-aim-at-maximum-haul-truck-loads-with-payload-management-systems>