



Installations de broyage mobiles

MOBICAT MC 120(i) PRO MOBICONE MCO 110(i) PRO

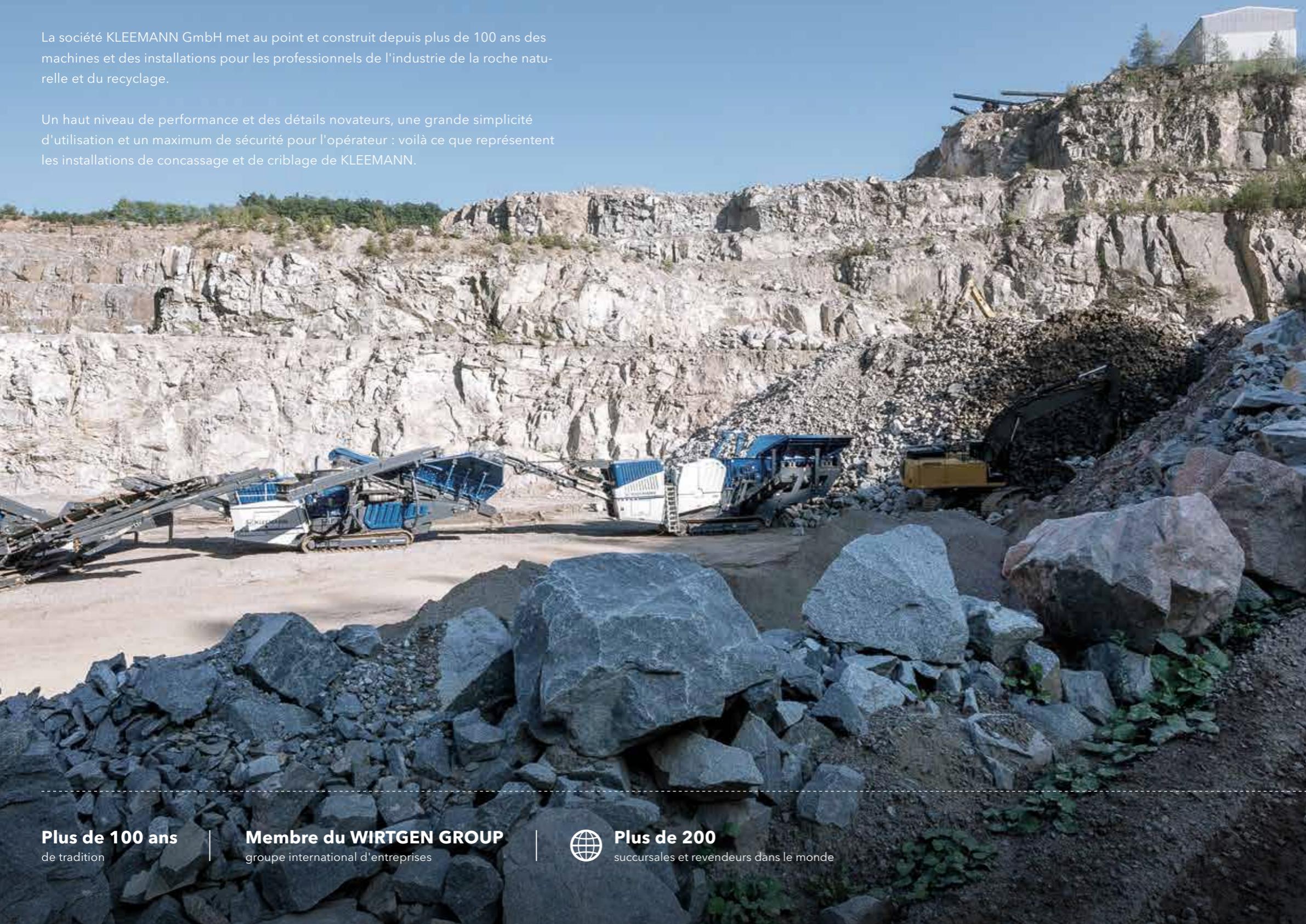


SAVOIR-FAIRE DE TRADITION

Installations puissantes de concassage et de criblage

La société KLEEMANN GmbH met au point et construit depuis plus de 100 ans des machines et des installations pour les professionnels de l'industrie de la roche naturelle et du recyclage.

Un haut niveau de performance et des détails novateurs, une grande simplicité d'utilisation et un maximum de sécurité pour l'opérateur : voilà ce que représentent les installations de concassage et de criblage de KLEEMANN.



GAMMES DE PRODUITS KLEEMANN

-  **MOBICAT**
Concasseurs à mâchoires mobiles
-  **MOBIREX**
Broyeurs à percussion mobiles
-  **MOBICONE**
Broyeurs à cône mobiles
-  **MOBISCREEN**
Installations de criblage
-  **MOBIBELT**
Convoyeurs mobiles

MOBICAT MC 120(i) PRO ET MOBICONE MCO 110(i) PRO

L'association pour de grandes performances.

Broyer des blocs de roche grossiers, produire des granulométries et formes de grains précises, utiliser l'énergie de manière efficiente.

La technique et la conception du concasseur à mâchoires MOBICAT MC 120(i) PRO et du broyeur à cônes MCO 110(i) PRO sont d'une robustesse sans compromis et ils sont vraiment conçus pour une utilisation continue dans les carrières. Les installations se caractérisent par un fonctionnement nécessitant peu d'entretien et d'une grande disponibilité. Elles sont tout aussi convaincantes en fonctionnement individuel qu'en service interconnecté. La possibilité d'utiliser les deux machines associées par interconnexion et par conséquent d'automatiser

le processus de broyage, fait de ces installations des partenaires idéaux.

Les broyeurs à cône tel que le MCO 110(i) PRO sont d'ordinaire utilisés pour la roche dure. Par contre, les concasseurs à mâchoires tel que le MC 120(i) PRO peuvent être utilisés comme broyeurs primaires pour presque tous les types de roches.



Accent sur les performances



La performance au centre de l'attention



La facilité d'utilisation en ligne de mire



PRO

LES POINTS FORTS

Parfaitement équipé.

MOBICAT MC 120(i) PRO

01 Unité d'alimentation

- > Grande unité d'alimentation, rabattable hydrauliquement et autobloquante

02 Précriblage

- > Précriblage efficace grâce à un précrible indépendant à deux étages avec une très grande surface de criblage

03 Ensemble broyeur

- > Puissant concasseur à mâchoires
- > Avec en option un extracteur vibrant pour la protection du convoyeur de déchargement



MOBICONE MCO 110(i) PRO

01 Unité d'alimentation

- > Unité d'alimentation robuste en acier résistant à l'usure ou à habillage d'usure interchangeable

03 Ensemble broyeur

- > Broyeur à cône avec une grande course pour une capacité de broyage maximale
- > Réglage facile et automatique de l'écartement du broyeur par écran tactile

MOBICAT MC 120(i) PRO + MOBICONE MCO 110(i) PRO

04 CFS (Continuous Feed System)

- > La régulation d'alimentation innovante par le CFS garantit un flux de matériaux optimal

04 Entraînement

- > Entraînement diesel électrique direct puissant et performant E-DRIVE
- > Alimentation électrique externe possible

05 Concept de commande

- > Commande ultra-simple grâce au concept SPECTIVE
- > Avec SPECTIVE CONNECT, informations importantes sur le smartphone

06 Convoyeur de déchargement

- > Convoyeur de déchargement large et robuste pour un flux de matériaux optimal

06 Sécurité & ergonomie

- > Très bonne accessibilité à tous les composants importants pour l'exploitation et normes strictes de sécurité

06 Transport

- > Transportable facilement et rapidement

MOBICONE MCO 110(i) PRO



KLEEMANN SUSTAINABILITY désigne des technologies et des solutions compatibles avec les objectifs de durabilité du WIRTGEN GROUP.

CONCEPT D'ENTRAÎNEMENT PERFORMANT E-DRIVE

Pour plus de puissance.



KLEEMANN
SUSTAINABILITY



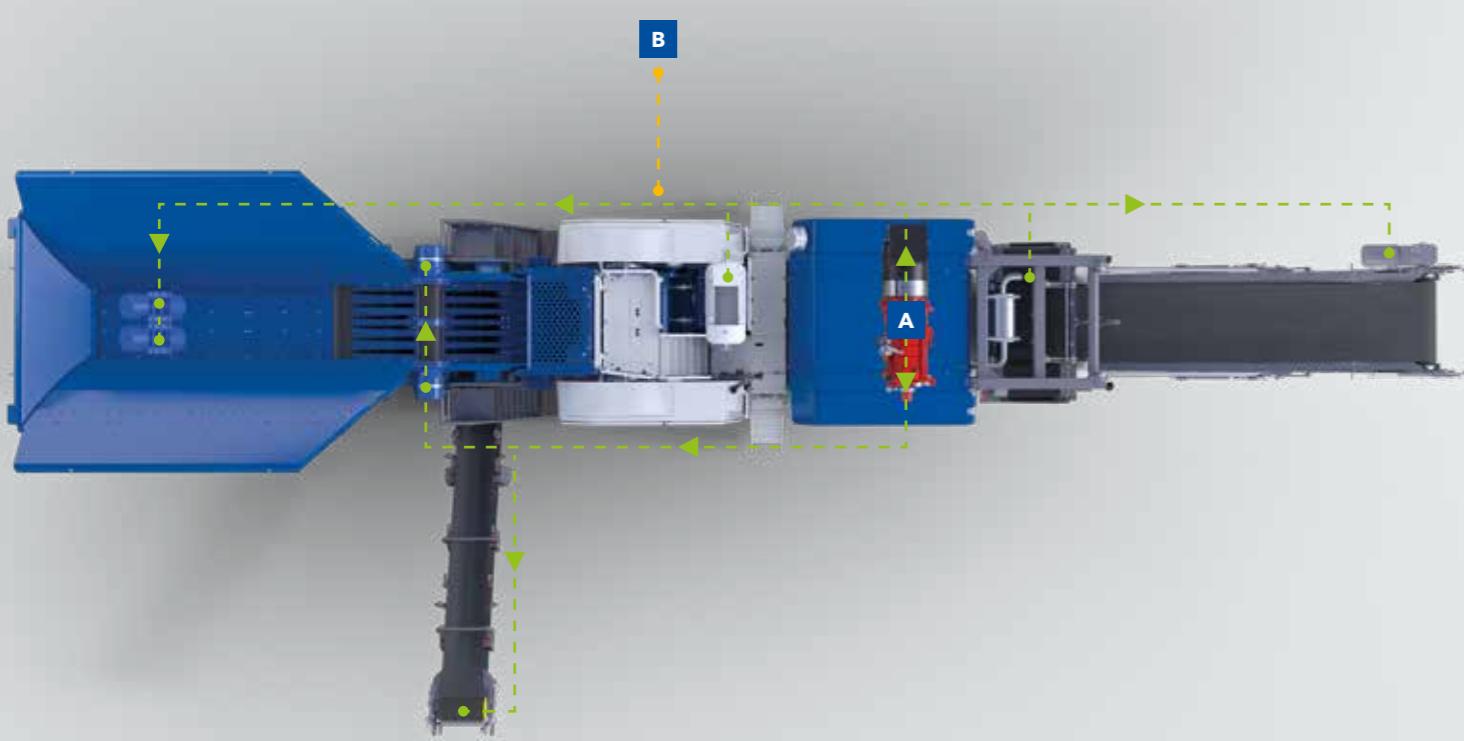
Les installations de broyage de la gamme PRO sont équipées d'entraînements diesel électriques E-DRIVE efficaces et puissants. Ils veillent à un fonctionnement écologique et économique.

Les installations sont ainsi parfaitement parées pour faire face aux exigences du travail quotidien dans les carrières. En outre, elles peuvent également être équipées d'un raccord électrique supplémentaire pour alimenter en aval des appareils tels qu'un convoyeur de terrils ou une installation de criblage (uniquement MC 120(i) PRO).

L'option d'alimentation électrique externe est une solution encore plus économique et écologique. Ce qui signifie que les installations peuvent être alimentées en mode purement

électrique, indépendamment du moteur diesel, ce qui réduit les dépenses énergétiques et les émissions de gaz d'échappement.

- > Entraînement diesel électrique puissant et performant E-DRIVE **A** pour une faible consommation de carburant (le broyeur et tous les convoyeurs sont à entraînement électrique)
- > Alimentation électrique externe **B** pour une utilisation dans les carrières encore plus rentable



Diesel électrique
Entraînement



réduction de la consommation
par rapport aux entraînements hydrauliques

Économies de CO₂
par l'alimentation électrique externe

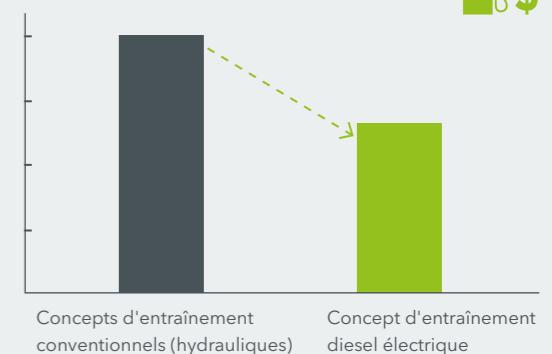


KLEEMANN > TECHNOLOGY

Protège l'environnement et votre portefeuille

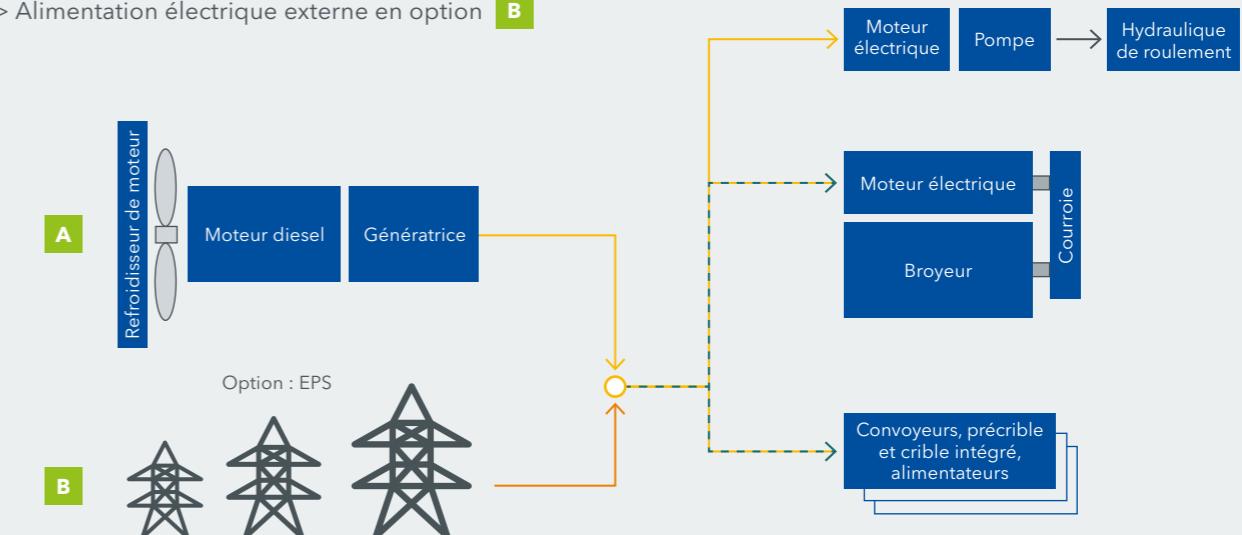
Avec le concept d'entraînement diesel électrique, les broyeurs et tous les convoyeurs sont entraînés électriquement. Ce qui permet d'éviter les conduites d'huiles usuelles des entraînements hydrauliques avec des flexibles susceptibles de fuir. Des quantités d'huile plus faibles et des intervalles de vidange plus longs réduisent les coûts et les pertes de temps et surtout protègent l'environnement.

La possibilité d'un fonctionnement entièrement électrique permet également de réduire les coûts énergétiques, les émissions de gaz d'échappement et les émissions sonores.



> Entraînement via E-DRIVE **A** - à faible consommation de carburant et performant

> Alimentation électrique externe en option **B**



KLEEMANN
SUSTAINABILITY

CONCEPT DE COMMANDE INTUITIF SPECTIVE

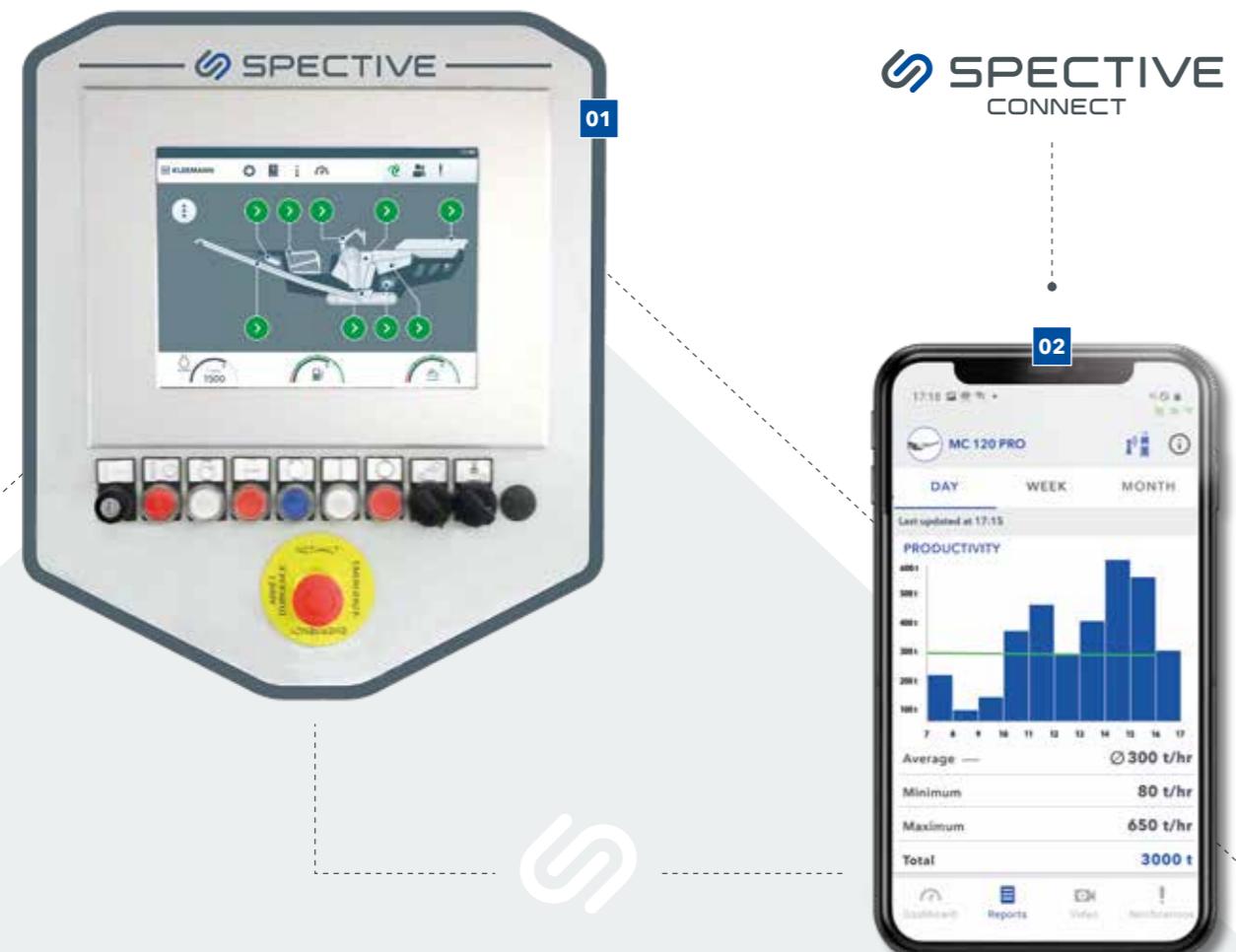
Pour une facilité d'utilisation.



En raison des exigences croissantes imposées pour les installations de broyage modernes, ces dernières deviennent aussi de plus en plus complexes. Dans le même temps, la technique doit être sûre et l'utilisation doit rester facile à maîtriser ; et ce sans nécessiter un long apprentissage. C'est précisément ce qui fait la force du concept de commande SPECTIVE.

La commande des installations de broyage MC 120(i) PRO et MCO 110(i) PRO est simple et intuitive, directement sur la

machine via l'écran tactile ou bien à distance avec la solution numérique SPECTIVE CONNECT.



01 Écran tactile SPECTIVE

De la procédure de démarrage via l'exécution des réglages initiaux et l'élimination des dérangements jusqu'à la maintenance, SPECTIVE met à disposition des utilisateurs sur un écran tactile de 12 pouces toutes les informations importantes relatives à l'installation de manière claire et structurée et permet d'effectuer tous les réglages d'un seul endroit.

- > L'opérateur est guidé étape par étape au cours de la procédure de démarrage.
- > L'écran d'accueil montre d'un coup d'œil une représentation graphique de toute l'installation avec toutes les fonctions paramétrables.
- > Lors de la sélection de la fonction souhaitée, des instructions claires sont données à travers toutes les étapes d'utilisation.

02 SPECTIVE CONNECT

SPECTIVE CONNECT permet de représenter toutes les données de fonctionnement importantes telles que régime moteur, consommation, capacité de traitement (en liaison avec la bascule intégratrice) et niveaux des MC 120(i) PRO et MCO 110(i) PRO, ainsi que messages de défaut, avertissements et autres messages. Ainsi, il n'est pas nécessaire d'interrompre le travail pour consulter l'état. La possibilité de créer et d'envoyer un rapport clair crée une transparence supplémentaire pour l'opérateur.

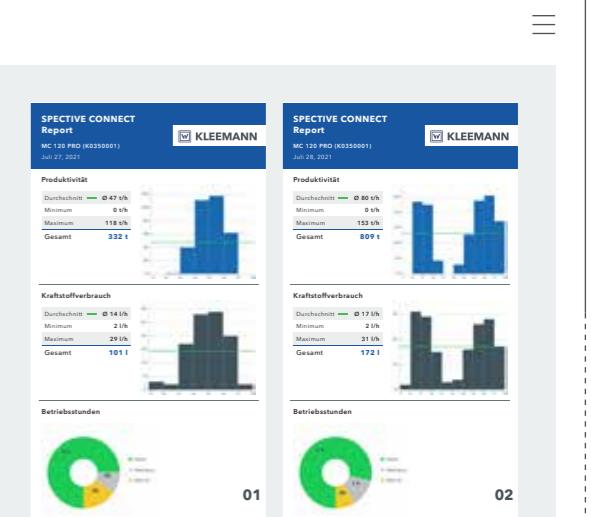
KLEEMANN > BON À SAVOIR

RAPPORTS SPECTIVE CONNECT - significatifs et révélateurs

SPECTIVE CONNECT permet de créer et d'envoyer des rapports quotidiens, hebdomadaires et mensuels. Ils fournissent des informations sur la productivité et la consommation de carburant, par exemple.

Une analyse plus détaillée permet de tirer d'autres conclusions intéressantes :

- > Pourquoi les rendements le matin sont-ils nettement inférieurs à la moyenne ?
- > Y a-t-il des variations de rendement dues à des processus non optimisés ?
- > Quelles informations la consommation de carburant peut-elle nous fournir pour d'autres missions ?



TOUT SOUS CONTRÔLE AVEC WITOS®

Gestion efficace de la flotte et des services grâce au système télématique WITOS® FleetView.



La solution télématique du WIRTGEN GROUP permet de toujours maintenir la technique dans un bon état. En effet, grâce à WITOS FleetView, les clients et les utilisateurs peuvent voir toutes les installations sur tous les sites quasiment en temps réel.

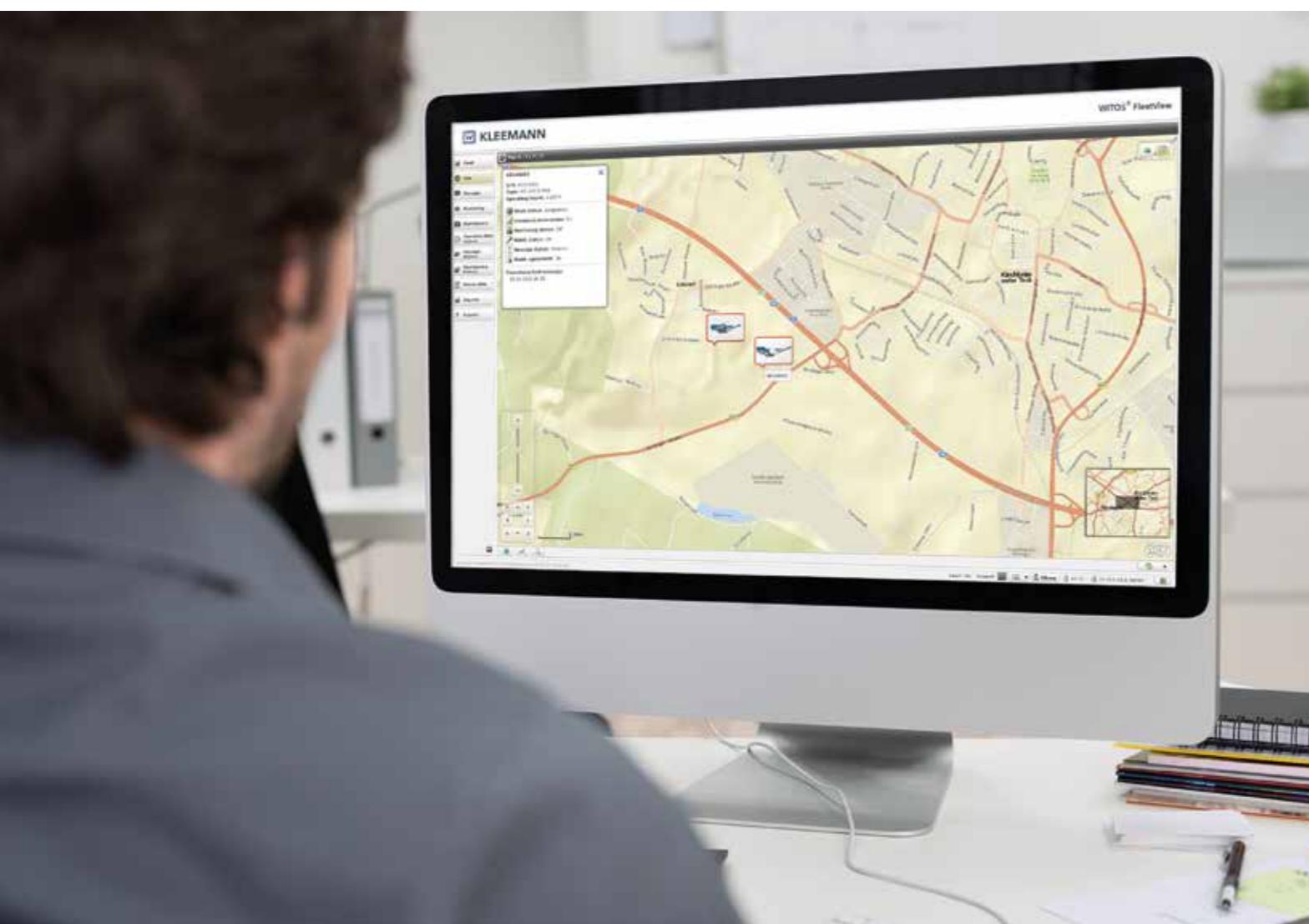
La préparation, la transmission, la visualisation et l'évaluation des données de machines et de position, assistées par le système, rendent la gestion de flotte et de service encore plus efficace dans l'utilisation quotidienne. Même les utilisateurs

d'une seule installation profitent de WITOS FleetView. De l'assistance aux processus de maintenance et de diagnostic à la surveillance ciblée des installations, l'éventail des prestations est très large.

Les avantages de WITOS® FleetView

- > Informations indépendantes du lieu et de l'heure sur l'emplacement et l'état de fonctionnement des installations KLEEMANN et des autres machines du WIRTGEN GROUP
- > Simplification des processus de planification et de répartition et élimination des transports machine inutiles
- > Interface utilisateur intuitive pour une répartition efficace
- > Simplification de l'ensemble du processus de maintenance et allègement de la gestion quotidienne
- > Le traitement efficace et précoce des rendez-vous d'entretien minimise les temps d'arrêt
- > Temps de réponse accéléré en cas de dysfonctionnements
- > Des analyses détaillées et ciblées du comportement de fonctionnement et d'utilisation des machines simplifient l'entretien et la maintenance et garantissent le maintien à long terme de la valeur des machines

Afin de permettre un service encore plus efficace et rapide par l'intermédiaire du WIRTGEN GROUP, les données des machines peuvent être validées après concertation. La prise de connaissance des messages de défaut en attente permet de tirer facilement des conclusions sur les causes possibles du défaut, avant même que le technicien de service ne se rende sur place. Cela implique un service encore plus performant pour un temps de fonctionnement des machines encore plus élevé.



WITOS FleetView

ACCESSIBILITÉ ET SÉCURITÉ

Pour un grand confort d'utilisation.



Une machine doit être facile et sûre à utiliser, mais la facilité de maintenance est également très importante pour l'opérateur.

Tous les composants de la machine sont particulièrement faciles d'accès pour un fonctionnement irréprochable, une utilisation simple et un entretien rapide.

Les options supplémentaires utiles des installations augmentent encore plus le confort d'utilisation - des pulvérisations à différents points de transfert ainsi qu'un éclairage LED de

l'installation sont déjà inclus dans l'installation de base. Un éclairage premium disponible en option permet d'éclairer encore mieux toutes les positions de travail importantes. La machine peut être facilement ravitaillée en carburant depuis le sol, pour le MC 120(i) PRO à l'aide d'une pompe de ravitaillement.

En termes de sécurité, les installations de la gamme PRO sont également équipées de manière optimale. Tous les vérins nécessaires au bon fonctionnement et à la sécurité sont ainsi équipés de soupapes de sécurité (soupapes de retenue pour l'abaissement et le freinage). En cas de panne ou d'arrêt, chaque vérin reste dans sa position actuelle - pour protéger l'opérateur et la machine.



> MC 120(i) PRO - meilleure accessibilité au compartiment moteur



> MCO 110(i) PRO - accès confortable au compartiment moteur, possibilité de faire le plein depuis le sol



> MCO 110(i) PRO/MC 120(i) PRO - meilleur éclairage grâce à l'éclairage premium



> MC 120(i) PRO - remplacement facile de la grille de criblage grâce à une bonne accessibilité

MOBICAT MC 120(i) PRO

Excellentes performances au premier niveau de broyage.

Conçu pour de très bonnes performances en carrière : le MOBICAT MC 120(i) PRO convainc par une grande puissance et robustesse, associées à une commande intuitive et un fonctionnement nécessitant peu d'entretien.

Le MC 120(i) PRO dispose d'une unité d'alimentation largement dimensionnée. Cela signifie que de grandes quantités de matériaux peuvent être facilement alimentées avec une excavatrice ou une chargeuse sur pneus. La performance élevée de

l'installation de concassage à mâchoires se reflète également dans les dimensions du gueulard de 1 200 x 800 mm et dans la version extra-longue de la mâchoire mobile. Ce qui permet d'intégrer sans problème les plus grosses pierres.

Malgré ses dimensions et ses performances impressionnantes, la machine peut toujours être transportée d'un seul tenant. Les composants, tels que le convoyeur de déchargement latéral rabattable, l'unité d'alimentation et le brise-roche, sont équipés de fonctions hydrauliques et peuvent rester sur la machine pour le transport.



jusqu'à 650 t/h
Capacité d'alimentation

1 080 x 680 mm
Taille d'alimentation

1 200 x 800 mm
Gueulard

LE PRÉCRIBLAGE AUGMENTE LA PRODUCTIVITÉ

Largement dimensionné et extrêmement robuste.



Produits de grande qualité
grâce au précriblage

Évacuation des produits fins
via le convoyeur de déchargement latéral

 **Grand choix**
d'équipements de précrible



Moins il y a de matériaux fins dans le processus de broyage, meilleure est la productivité et la qualité finale du granulat.

Le MC 120(i) PRO est équipé d'un précrible indépendant à deux étages avec une surface de criblage très grande de 3,5 m². Les produits intermédiaires peuvent en outre être déviés du concasseur à mâchoires via le bypass, ce qui réduit encore l'usure du broyeur. Les fines peuvent être déchargées via le convoyeur de déchargement latéral rabattable ou rigide.

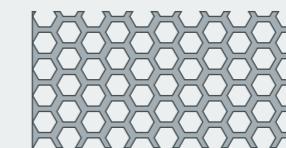
Pour une flexibilité maximale sur le chantier, il peut être monté à droite comme à gauche. Un autre effet secondaire positif du précriblage est que le flux de matériaux est nivé régulièrement, ce qui soulage encore le broyeur et réduit l'usure.

KLEEMANN > CONNAISSANCE DES PROCESSUS

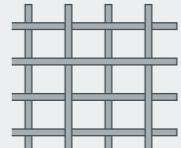
Configuration optimale du précriblage

Pour adapter le précriblage de manière optimale au matériau ou à l'application, il est possible de régler en continu la fréquence du précrible. Le bon choix des grilles de crible est également particulièrement important. Différentes grilles à barreaux ou grilles de cible hexagonales sont disponibles pour l'étage supérieur. La structure hexagonale permet d'obtenir une surface de criblage ouverte sensiblement plus importante et de réduire le grain d'enfichage grâce aux trous coniques. À l'étage inférieur, il est possible d'utiliser une grille métallique avec différentes largeurs de maille.

Le résultat : un produit de meilleure qualité, une capacité de production maximale et une réduction de l'usure.



Grilles de cible hexagonales



Grille métallique



Grille à barreaux

PUISSANT CONCASSEUR À MÂCHOIRES

Le cœur de la machine.



Capacité de broyage maximale et rendement élevé grâce à la puissante unité de broyage.

Avec sa longue mâchoire, l'unité de broyage du MC 120(i) PRO est conçue de manière optimale pour obtenir des capacités de traitement élevées et une fiabilité maximale. Le puissant entraînement du broyeur de 200 kW y veille également. Pour ajuster le broyeur au matériau et à la granulométrie souhaitée, il suffit d'utiliser l'écran tactile pour configurer l'écartement.

Bon taux d'occupation - pour une capacité de production maximale

L'installation est équipée du Continuous Feed System (CFS) qui adapte la vitesse d'alimentation au niveau du broyeur. La capacité de production est automatiquement optimisée pour un débit élevé. Si des blocages de matériaux se produisent encore, le système de déblocage du broyeur en option apporte la solution idéale. L'entraînement électrique du broyeur est inversé et le blocage est dégagé en peu de temps.

En outre, grâce à un variateur de fréquence, ce système permet au broyeur de fonctionner à différentes vitesses et d'adapter ainsi de manière optimale la vitesse du broyeur au matériau et à l'application.

Une fois que le matériau est passé à travers l'unité de broyage, il est transféré sur le convoyeur de déchargement avec une plaque déflectrice qui protège le convoyeur. Pour les matériaux à grains très grossiers ou à arêtes vives, une version machine avec extracteur vibrant est disponible en option.

1 200 x 800 mm
Gueulard

par écran tactile
Configuration de l'écartement

200 kW
Entraînement du broyeur

POUR LA MEILLEURE QUALITÉ DE PRODUIT

MOBICAT MC 120(i) PRO en service.

Recommandation d'utilisation

- > Traitement de roche naturelle (ex. calcaire, granit, basalte)
- > Dans les applications minières
- > Utilisation dans le recyclage (p. ex. gravats, béton, béton armé)
- > Capacité d'alimentation jusqu'à 650 tonnes par heure
- > Pour un processus ininterrompu : en combinaison avec le broyeur à cône MOBICONE MCO 110(i) PRO et une installation de criblage MOBISCREEN

Fonctions

- > Précrible indépendant à deux étages ($3,5 \text{ m}^2$)
- > Réglage automatique de l'écartement du broyeur
- > Chargement en continu du broyeur CFS
- > Extracteur vibrant (en option)
- > Système de déblocage du broyeur (en option)

 Concept d'entraînement diesel-électrique
Alimentation électrique externe possible (en option)

MOBICONE MCO 110(i) PRO

Efficacité et qualité du granulat maximale au deuxième niveau de broyage.

Grâce à sa structure robuste et à son fonctionnement nécessitant peu d'entretien, le MOBICONE MCO 110(i) PRO est parfait pour le traitement de la roche naturelle et optimisé pour la performance du concasseur à mâchoires mobile MC 120(i) PRO.

Le broyeur à cône MOBICONE MCO(i) 110 PRO est le partenaire idéal pour une utilisation interconnectée avec le concasseur à mâchoires MOBICAT MC 120(i) PRO. En effet, la machine a été spécialement développée pour le deuxième

niveau de broyage afin de répondre aux exigences élevées du traitement de la roche naturelle dans les carrières et de satisfaire ainsi aux exigences de qualité et de quantité élevées. La machine peut être transportée sur une remorque surbaissée

d'un seul tenant (sauf le tapis de retour des surclassés).

Le mécanisme de glissement simple de l'unité d'alimentation amène la machine dans une position de transport copacte - et permet une configuration rapide. Le mécanisme de glissement présente un autre avantage : la parabole de déversement de matériau dans le broyeur peut être facilement ajustée. Ce qui permet un chargement optimal.



jusqu'à 470 t/h
Capacité d'alimentation

7,5 m³
Volume de trémie

1 120 mm
Taille du système de broyage (d)

BROYEUR À CÔNE AVEC UNE COURSE ÉLEVÉE

Le cœur de la machine.

Pour une bonne qualité du granulat, l'unité de broyage doit être chargée de manière optimale.

Le MOBICONE MCO 110(i) PRO dispose d'un broyeur à cône à grande course pour une capacité de broyage maximale. L'entraînement du broyeur de 250 kW et la conception stable

du broyeur y veillent. La structure à 3 bras et la grande surface de passage permettent de générer un débit élevé.

L'unité d'alimentation déplaçable hydrauliquement permet de régler la meilleure parabole de décharge possible. Le Continuous Feed System (CFS) éprouvé veille à un niveau de remplissage optimal du broyeur. La configuration de l'écartement et la détermination du point zéro peuvent être effectués facilement et en toute sécurité depuis le sol via l'écran tactile.

Les broyeurs à cône pouvant réagir de manière sensible aux matériaux non broyables, le système fiable de protection contre les surcharges "Tramp Release" apporte une solution efficace. L'installation détecte la surcharge et lève automatiquement le cadre supérieur de l'unité de broyage de sorte que les corps étrangers tels que le bois ou le métal puissent tomber de l'unité de broyage sans causer de dommages au broyeur.



d = 1 120 mm
Taille du système de broyage

Systèmes de surcharge performants
pour la protection de l'installation

250 kW
Entraînement du broyeur

1



Une autre fonction de détection des surcharges est la "Ring Bounce Detection" intelligente. La pression hydraulique et d'autres paramètres du broyeur y sont surveillés en permanence. Si nécessaire, le système réagit et évite ainsi les surcharges latentes qui peuvent entraîner de graves dommages.

Il est possible de paramétriser deux modes dans le logiciel :

2



MIXTURE MODE pour la production de mélanges

- > Dans ce mode, la machine adapte automatiquement l'écartement du broyeur, sans intervention de l'opérateur, pour éviter le Ringbounce.
- > Après un temps définissable sans Ringbounce, l'écartement est à nouveau fermé.
- > Travail quasiment interrompu, l'installation ajuste automatiquement l'écartement, les produits surclassés sont acceptés ou, dans le cas d'un fonctionnement avec un crible intégré, renvoyés dans le circuit

POUR DE PARFAITS RÉSULTATS

MOBICONE MCO 110(i) PRO en service.



Recommandation d'utilisation

- > Broyage secondaire et tertiaire
- > De la roche naturelle abrasive mi-dure à dure
- > Dans les applications minières
- > Capacité d'alimentation jusqu'à 470 tonnes par heure
- > Pour un processus complet : peut être combiné au concasseur à mâchoires MOBICAT MC 120(i) PRO et une installation de criblage MOBISCREEN

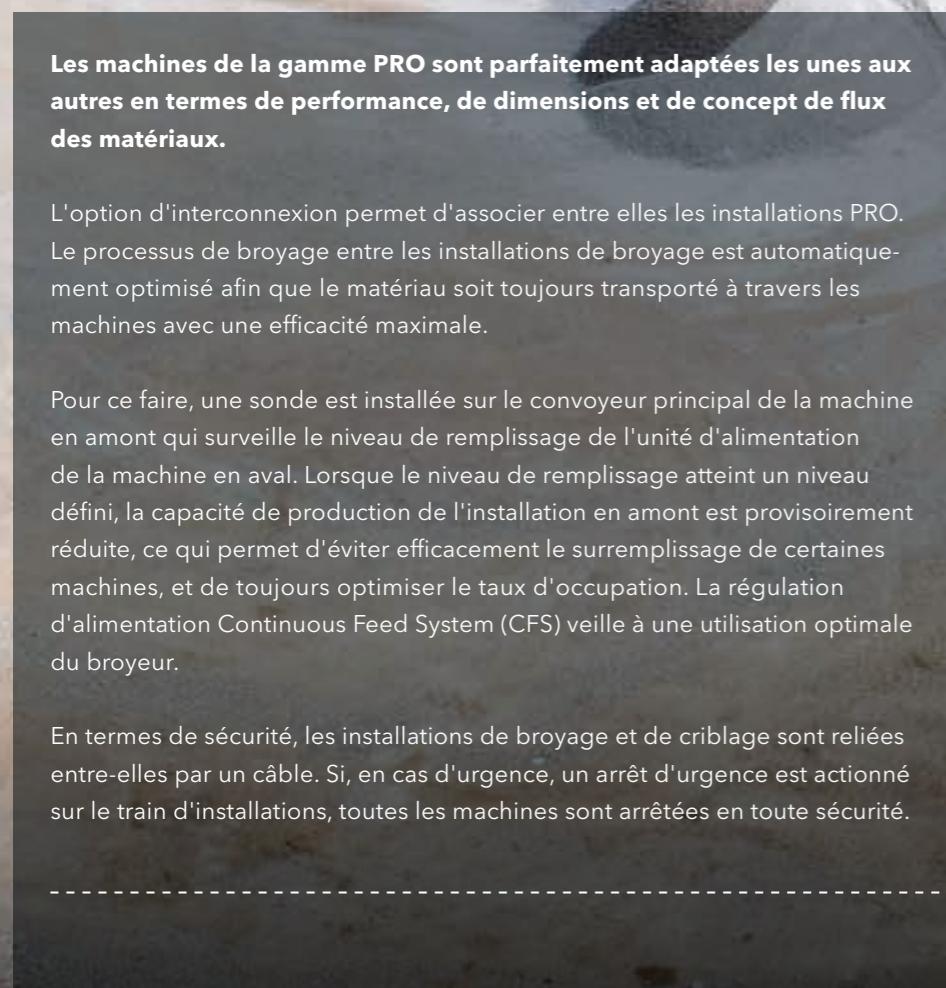
Fonctions

- > Grande unité d'alimentation avec mécanisme de glissement simple
- > Chargement en continu du broyeur CFS
- > Systèmes de surcharge fiables (Tramp Release et Ringbounce Detection)
- > Réglage automatique de l'écartement du broyeur

 Concept d' entraînement diesel-électrique
Alimentation électrique externe possible (en option)

BONNE COMBINAISON

Pour des processus optimaux.



MC 120(i) PRO + MCO 110(i) PRO + MSC EVO

VOTRE CUSTOMER SUPPORT DU WIRTGEN GROUP

Un service sur lequel vous pouvez toujours compter.

Faites confiance à notre support technique fiable et rapide tout au long du cycle de vie de votre machine. Notre large offre de services vous propose des solutions adaptées pour répondre à toutes vos exigences.



Service

Nous tenons notre promesse de service - avec une assistance rapide et simple, que ce soit sur le chantier ou dans nos ateliers professionnels. Notre équipe de service a reçu une formation d'experts. À l'aide d'outils spéciaux, les travaux de réparation, d'entretien et de maintenance sont effectués rapidement. Sur demande, nous pouvons vous assister avec des contrats de service sur mesure.

> www.wirtgen-group.com/service



Pièces de recharge

Avec les pièces d'origine et accessoires de WIRTGEN GROUP, vous assurez le haut niveau de fiabilité et de disponibilité de vos machines à long terme. Nos experts peuvent également vous conseiller sur des solutions de pièces d'usure optimisées pour les applications. Nos pièces sont disponibles à tout moment dans le monde entier et sont faciles à commander.

> parts.wirtgen-group.com



Formation

Les collaborateurs responsables des marques de produits du WIRTGEN GROUP sont des spécialistes dans leurs domaines et bénéficient de dizaines d'années d'expérience en matière d'application. Nos clients bénéficient eux-aussi de cette expertise. Dans nos formations WIRTGEN GROUP, nous transmettons notre savoir à vos opérateurs et personnel de service.

> www.wirtgen-group.com/training



Solutions télématiques

Les machines de construction, dotées d'une technologie de pointe et de solutions télématiques perfectionnées travaillent main dans la main au sein du WIRTGEN GROUP. À l'aide des systèmes de surveillance intelligents tels que WITOS ou JD Link*, vous simplifiez la planification de la maintenance de vos machines, mais augmentez également leur productivité et rentabilité.

> www.wirtgen-group.com/telematics

VUE D'ENSEMBLE DES CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

MOBICAT MC 120(i) PRO ET MOBICONE MCO 110(i) PRO



CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES



MC 120(i) PRO

- > Gueulard (L X P) : 1 200 x 800 mm
- > Capacité d'alimentation : 650 t/h
- > Poids : 72 500 - 85 500 kg

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES



MCO 110(i) PRO

- > Taille système du broyeur : d = 1 120 mm
- > Capacité d'alimentation : 470 t/h
- > Poids : 49 500 - 58 000 kg



KLEEMANN



KLEEMANN GmbH

Manfred-Wörner-Str. 160
73037 Göppingen
Allemagne

T : +49 7161 206-0
M : info@kleemann.info

► www.kleemann.info