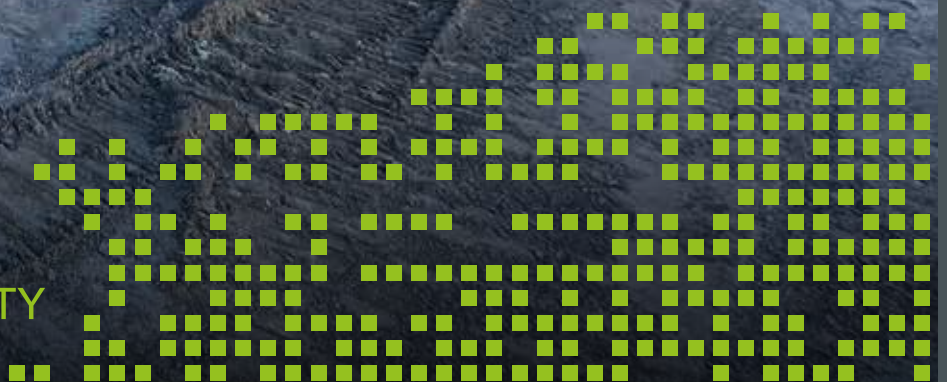


Technologie

# DURABILITÉ ET RENTABILITÉ



**KLEEMANN**  
SUSTAINABILITY



# RESPONSABILITÉ POUR LA NATURE ET L'ENVIRONNEMENT

Concepts novateurs pour la protection de l'environnement.



**KLEEMANN**  
SUSTAINABILITY

Chez KLEEMANN, nous travaillons depuis des années sur des développements et des innovations visant à rendre le fonctionnement de nos machines plus respectueux de l'environnement et plus durable. Des moteurs électriques puissants réduisent les émissions de CO<sub>2</sub>, des modèles à faible consommation de carburant à haut rendement fonctionnent de manière performante et ainsi économisent les ressources. Tous profitent de tels développements : l'environnement est moins sollicité, les coûts de carburant moindres rendent le fonctionnement encore plus rentable. Des concepts performants de protection antibruit et de réduction des poussières protègent la santé. Nous présentons ici notre engagement pour l'homme et l'environnement - les technologies qui font de KLEEMANN un pionnier en terme de responsabilité vis à vis des employés et de systèmes respectueux de l'environnement.

## Réduire les émissions de CO<sub>2</sub>

- > Consommer sensiblement moins de carburant avec des concepts d'entraînement novateurs
- > Réduire les émissions avec des moteurs électriques
- > Limiter les trajets en camion grâce au traitement mobile sur place

## Économies de CO<sub>2</sub> qui profitent à l'environnement (exemple) :

2 l de gazole → 6,3 kg de CO<sub>2</sub>  
317 l de gazole → 1 t de CO<sub>2</sub>

## Réduire le bruit et la poussière

- > Protéger les hommes et l'environnement avec des packs antibruit et de réduction de la poussière
- > Améliorer durablement les conditions de travail

Concepts  
d'entraînement  
novateurs



Protection  
antibruit  
efficace



Réduction efficace  
des émissions de  
poussière



# NOS CONCEPTS D'ENTRAÎNEMENT - EFFICACES ET DURABLES

Solutions sur mesure pour chaque exigence.

**Trouver pour chaque application le concept d'entraînement le plus respectueux de l'environnement, ceci est notre objectif. En effet, des tâches spécifiques requièrent des solutions personnalisées.**

Le meilleur concept d'entraînement ? La solution miracle n'existe pas. Alors que les moteurs électriques obtiennent de très bons résultats au niveau du bilan carbone, un moteur électrique faible consommation est dans certaines situations le meilleur choix. De ce fait, les machines KLEEMANN existent dans différentes variantes : avec entraînement diesel électrique, diesel direct et diesel hydraulique et au choix avec une alimentation électrique externe en option.

La décision pour la solution la plus performante dépend de plusieurs facteurs : par exemple quelles sont les possibilités d'alimentation électrique sur place, si les machines doivent fonctionner dans un environnement urbain ou bien quelles contraintes locales sont en vigueur pour la protection de l'environnement.

## VUE D'ENSEMBLE DES CONCEPTS D'ENTRAÎNEMENT

Concept d'entraînement	E-DRIVE	D-DRIVE	H-DRIVE
Entraînement unité de broyage/criblage par	Moteur électrique	Moteur diesel	Moteur hydraulique
Entraînement composants secondaires	électrique	électrique	hydraulique
Génération puissance d'entraînement	Mode secteur/moteur diesel	Moteur diesel	Moteur diesel/mode secteur
Installations de broyage et de criblage	MC 120(i) PRO MR 130(i) PRO MCO 110(i) PRO	MC 100(i) EVO MC 110(i) EVO2 MR 110(i) EVO2 MR 130(i) EVO2 MCO 90(i) EVO2	MSC 702(i) EVO MSC 703(i) EVO MSC 952(i) EVO MSC 953(i) EVO MSS 802(i) EVO



# E-DRIVE - ZÉRO ÉMISSION GRÂCE AU MOTEUR ÉLECTRIQUE

Respectueux de l'environnement avec entraînement diesel-électrique.

**E-DRIVE signifie flexibilité complète : l'entraînement est soit 100 % électrique, soit avec du gazole. Suivant la situation sur place, la solution adéquate est ainsi toujours disponible.**

E-DRIVE offre de nombreuses possibilités. La variante la plus durable : la machine peut fonctionner en mode purement électrique - écologique et sans émission de CO<sub>2</sub>. Toutefois, E-DRIVE permet également de travailler en mode diesel-

électrique, sans alimentation électrique externe. Dans ce cas, la puissance provient du moteur diesel à faible consommation. Le broyeur et tous les convoyeurs restent entraînés électriquement par le biais d'une génératrice (voir illustration à droite).



L'avantage : suivant la situation sur place, la flexibilité complète est conservée. Si une bonne infrastructure est présente et que l'alimentation électrique est assurée, l'installation répond à toutes les exigences d'une exploitation durable. En l'absence d'alimentation électrique ou bien si une alimentation insuffisante est présente, du gazole est utilisé, dans un moteur

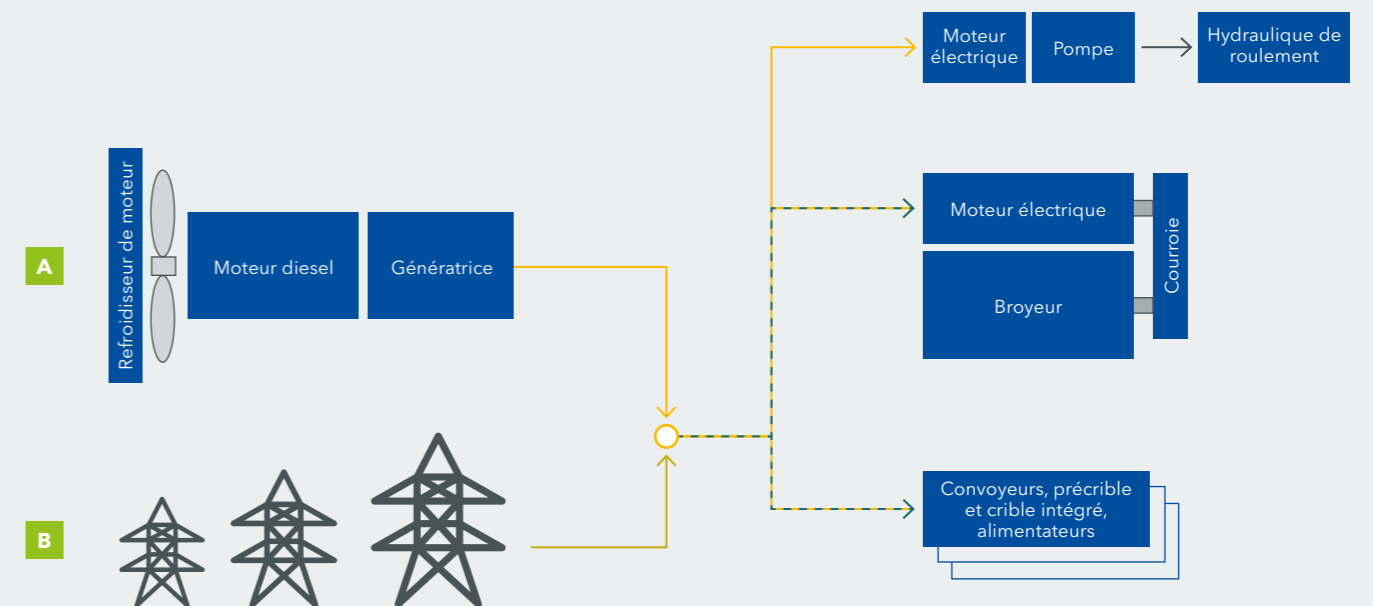
présentant de très bonnes valeurs de consommation et un rendement élevé. Autre point positif : en raison d'une quantité d'huile hydraulique nettement plus faible dans les installations, le risque de fuite est fortement réduit, ainsi que les conséquences d'une telle fuite. Ceci contribue à la protection de l'environnement.



## KLEEMANN > TECHNOLOGY E-DRIVE

> Entraînement par moteur diesel **A**

> Entraînement par source électrique externe **B**



**E-DRIVE dans les carrières**

Dans les carrières, le concept d'entraînement E-DRIVE peut faire valoir tous ses avantages en termes de flexibilité : sur de nombreux sites, une bonne infrastructure électrique est présente, permettant l'alimentation avec du courant fort. Dans ce cas, le broyeur peut fonctionner sur place de manière entièrement électrique, écologique et sans émission de CO<sub>2</sub>.

Grâce à l'alimentation en gazole, la machine peut également être mise en service sans problème à d'autres endroits de la carrière, par exemple quand toute l'installation est déplacée le long du mur. Dans ce cas, l'alimentation électrique avec de longs câbles est souvent trop fastidieuse ou plus possible du tout.

Le transport du train d'installations le long du mur offre toutefois d'autres avantages qui améliorent le bilan carbone : les courts trajets rendent les procédures économiques en carburant et durables, car la roche ne doit pas être transportée vers une installation fixe pour le traitement. L'exemple montre : il est toujours nécessaire de peser les différents facteurs afin de définir et d'élaborer la meilleure efficacité possible et donc les processus de travail les plus économes en ressources. Les installations diesel-électriques offrent les meilleures conditions pour cela, car il est possible de décider quelle source d'énergie sera utilisée en fonction du site et de sa disponibilité.

**E-DRIVE pour le recyclage stationnaire**

Traiter et conserver dans le cycle des matières premières – les installations de recyclage contribuent grandement à la protection de l'environnement. Cela inclut souvent la production d'énergie verte via des installations photovoltaïques. Si cette énergie est employée pour alimenter l'entraînement E-DRIVE, le concept global durable est parfait. En règle générale, les installations de recyclage disposent d'une bonne infrastructure,

que ce soit pour l'alimentation électrique que celle en eau. En outre, les machines restent souvent au même endroit, car le matériau est livré par camion. Les conditions idéales sont ainsi remplies pour un fonctionnement purement électrique. Avec les installations diesel-électriques de KLEEMANN, on conserve toutefois une bonne flexibilité, car les machines peuvent au besoin fonctionner aussi sur d'autres sites.



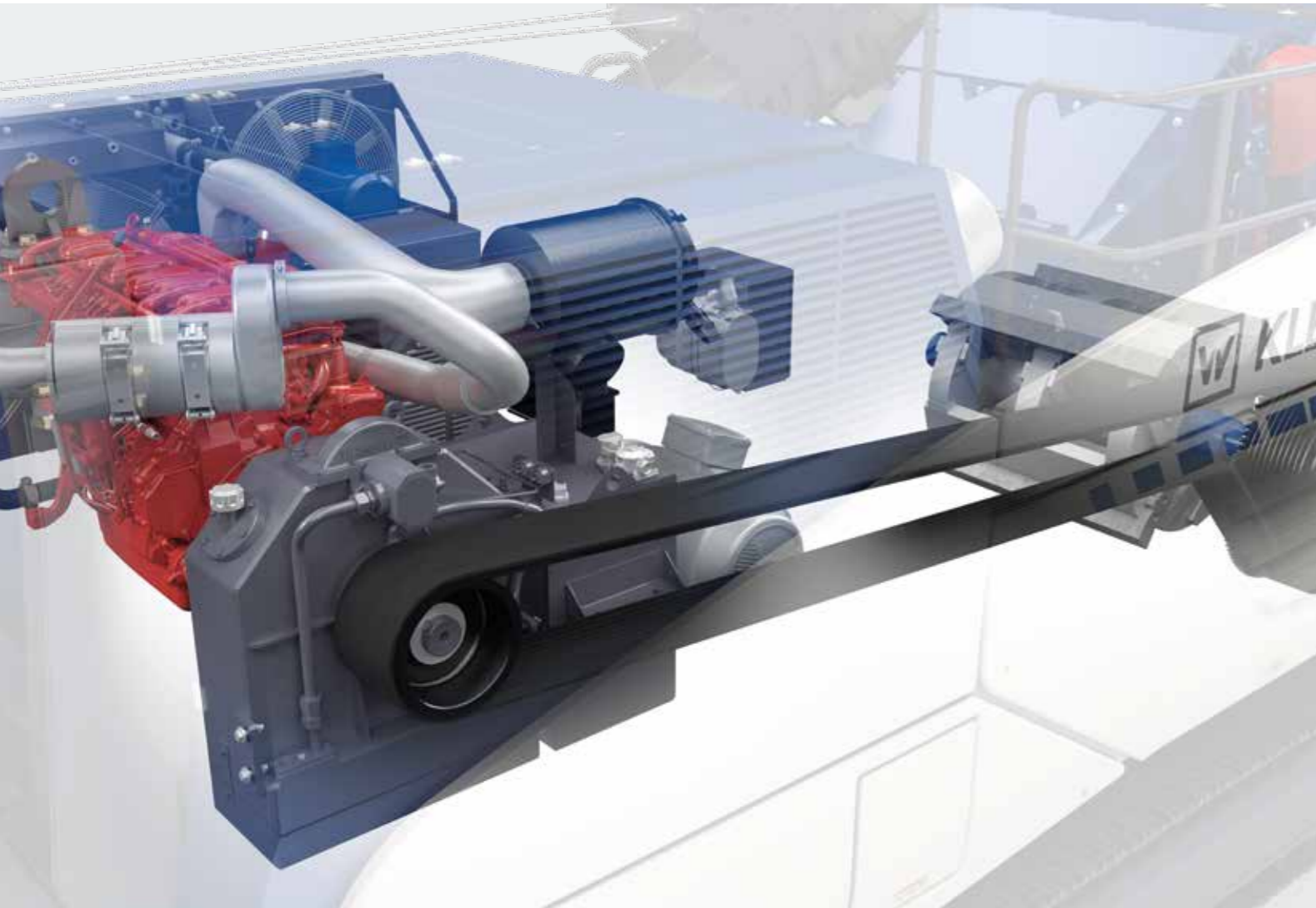
# D-DRIVE - LA SOLUTION DIRECTE ET PUISSANTE

Économies de carburant avec l'entraînement électrique diesel direct.

**Les conditions ne sont pas toujours remplies pour un fonctionnement électrique. Afin d'assurer dans ce cas une production écologique, une faible consommation de carburant est essentielle, comme avec nos D-DRIVE, véritables concentrés de puissance.**

L'entraînement électrique diesel direct D-DRIVE délivre une puissance efficace du moteur directement au broyeur. Le puissant moteur diesel à coupleur hydraulique convainc avec ses faibles pertes de rendement. Ces dernières années, la consommation a pu toujours être optimisée. Ainsi, le D-DRIVE présente aujourd'hui une très faible consommation de carburant et une capacité de broyage élevée.

En termes de rendement et d'efficacité, l'entraînement électrique diesel direct présente un avantage énergétique avec une consommation de carburant jusqu'à 20 % inférieure : lorsqu'il n'y a pas de possibilité d'utiliser en permanence l'entraînement tout électrique, D-DRIVE est le meilleur choix, plus durable. Efficient, direct et peu consommateur.



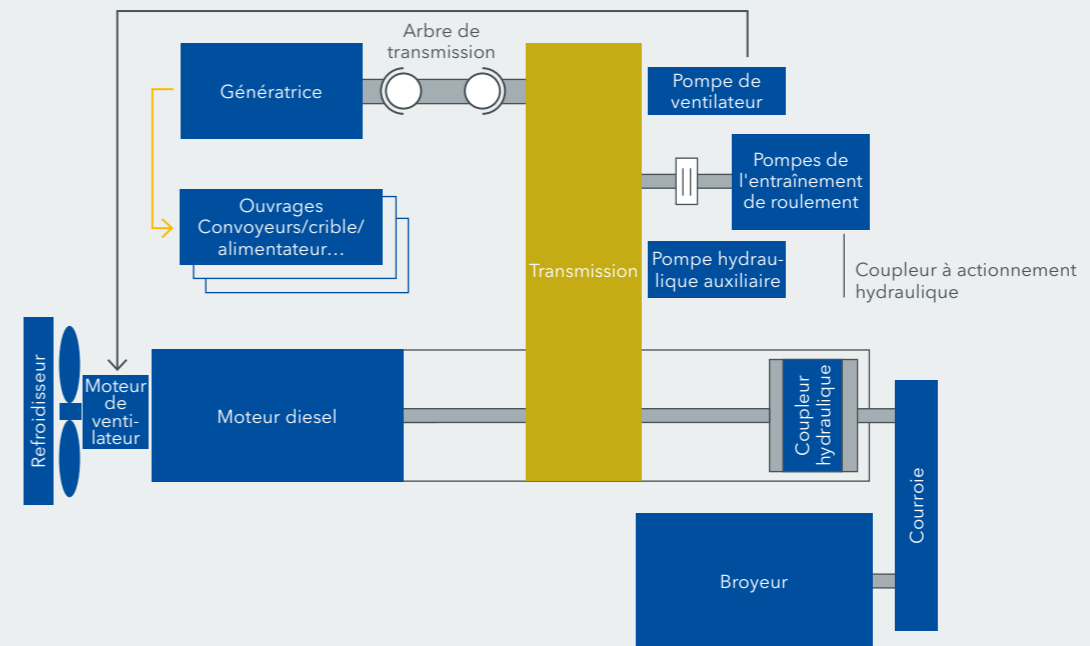
## Intervention de courte durée en carrière

Pour absorber les pics de production à court terme dans la carrière ou pour broyer de petites quantités, il est possible d'utiliser les concentrés de puissance électrique diesel directs. Installer pour de telles missions de courte durée une alimentation secteur est souvent impossible ou bien très fastidieux.



## KLEEMANN > TECHNOLOGY D-DRIVE

Entraînement direct du broyeur D-DRIVE : le coupleur hydraulique assure une grande sécurité de fonctionnement, pour l'opérateur et la machine. Tous les entraînements secondaires tels que le précrible, les alimentateurs ou les convoyeurs fonctionnent à l'électricité.



**D-Drive pour le recyclage mobile**

Les travaux de démolition et de traitement en zone urbaine sont un véritable défi. Les accès sont généralement étroits, le bruit et la poussière peuvent être une nuisance pour les riverains. Il n'y a en général sur place aucune infrastructure, comme par ex. une alimentation électrique. En outre, les contraintes sont très différentes suivant les communes. De nombreux clients voient d'un œil critique le traitement des matériaux directement sur place, même si c'est la variante la plus écologique et efficace, car elle permet par ex. d'économiser de nombreux trajets en camion. En résumé : dans les zones urbaines, un maximum de flexibilité est requis.

C'est là que le D-DRIVE peut faire valoir ses avantages. Grâce à leur taille compacte et à des options de transport bien pensées, les machines sont rapidement opérationnelles et peuvent être placées de manière flexible sur le chantier. La faible consommation de gazole se traduit par un bon écobilan. Des mesures appropriées permettent de réduire les émissions sonores. Le matériau prétrié directement lors de la démolition est réduit sur place jusqu'aux granulométries finales souhaitées. Ceci permet d'économiser de nombreux trajets en camion. Cela signifie sensiblement moins d'émissions de CO<sub>2</sub> et une réduction des nuisances dues au bruit et à la poussière.

**D-Drive pour les projets d'infrastructure**

Dans la construction routière, les chantiers ne sont pas fixes, ils se déplacent au fur et à mesure de l'avancée des travaux. Les circonstances sont toujours nouvelles, ici aussi la condition pour une utilisation efficace est une flexibilité maximale. Dans ces conditions, une alimentation électrique n'est généralement pas possible, mais l'utilisation de techniques écologiques à faible consommation de carburant l'est. Qu'il s'agisse de roche naturelle ou de l'extraction d'anciens matériaux, les machines avec entraînement D-DRIVE sont la

meilleure solution. Lors de la construction d'autoroutes, les produits finaux obtenus peuvent être directement produits en grande quantité sur place et réutilisés. Ce concept permet ici aussi d'économiser de nombreux transports en camion. Ceci simplifie fortement la logistique et maintient une faible consommation de carburant. Là aussi, la grande sécurité de fonctionnement des machines s'avère payante. Peu de pannes et une capacité de broyage maximale, pour de très bonnes performances.


 **KLEEMANN > BON À SAVOIR**
**Les spécialistes pour des processus propres**

Les travaux de démolition en centre-ville sont toujours un challenge. La solution la plus écologique et rentable est le traitement sur place, les courts trajets réduisant les émissions. Quand les gravats doivent être traités dans des zones construites et étroites, les technologies de broyage et de criblage doivent satisfaire aux exigences les plus sévères, en particulier en termes d'émissions sonores et de poussière. Grâce des équipements adéquats et une technologie moderne, les machines KLEEMANN sont parées pour répondre à un tel défi.

# H-DRIVE - BEAUCOUP DE PUISSANCE POUR LES INSTALLATIONS DE CRIBLAGE MOBILES

Performant et rentable avec entraînement diesel hydraulique.

Sur les installations de criblage KLEEMANN, un entraînement diesel hydraulique performant est employé. En option, les installations sont disponibles en version Dual Power, une alimentation électrique externe assure alors un fonctionnement zéro émission.

La technique diesel hydraulique est puissante : des pompes hydrauliques alimentent tous les composants de la machine, comme par ex. le crible, les convoyeurs et l'entraînement de roulement. Sur les cribles, la puissance requise est sensiblement inférieure à celle par exemple d'un broyeur - par conséquent, la consommation de carburant lors de l'utilisation est raisonnable. Le système Start/Stop en option permet de réduire encore la consommation : en l'absence de matériau d'alimentation, la machine abaisse sensiblement le régime moteur et ainsi celui des entraînements hydrauliques. Ceci économise du gazole et réduit l'usure. Si la chargeuse sur pneus est utilisée pendant

longtemps, par ex. lors du chargement sur camion, l'installation s'arrête automatiquement. Le MOBISCREEN MSS 802(i) EVO dispose ainsi par exemple d'un ventilateur thermocommandé qui réduit les émissions sonores et la consommation de gazole. Sur les installations de criblage KLEEMANN, l'équipement avec Dual Power permet d'alimenter l'appareil en mode purement électrique. Quand un raccordement secteur est disponible, l'installation fonctionne en mode zéro émission (voir graphique à droite) - par exemple dans les zones écologiquement sensibles soumises à de fortes contraintes.



## L'écologie - une question de concept global

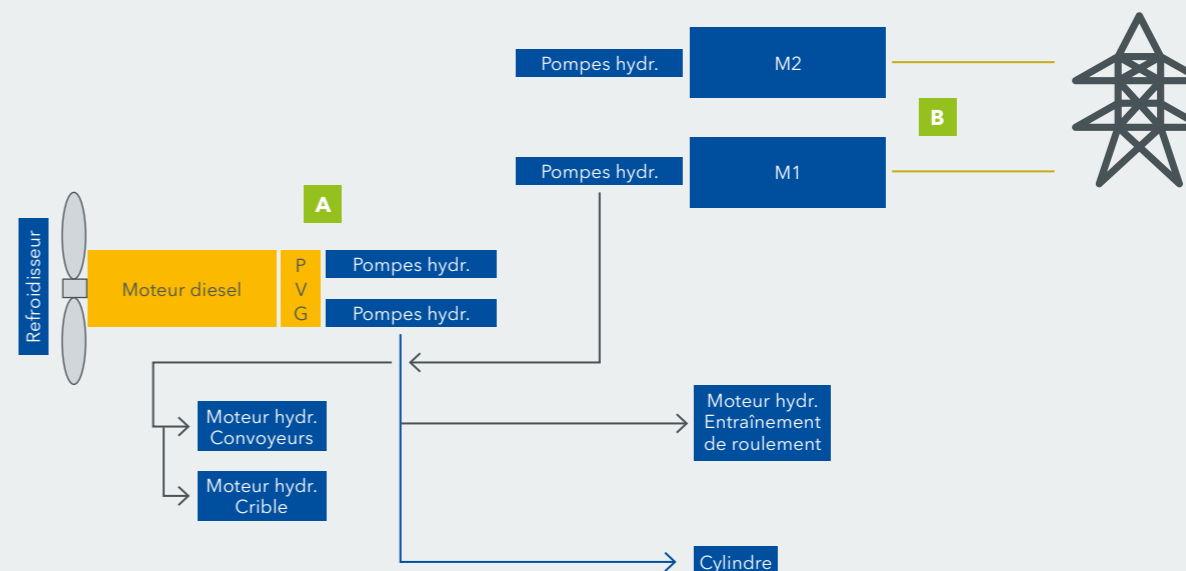
De nombreux facteurs entrent en jeu dans le domaine de la durabilité. L'énergie utilisée pour la fabrication, le transport, le stockage, la vente et l'élimination est également prise en compte dans l'empreinte écologique de la production. En fin de compte, ce n'est donc pas seulement l'alimentation en carburant qui est déterminante. Il s'agit par exemple d'évaluer

si une alimentation par une source d'énergie externe, nécessitant beaucoup d'équipement et de matériel, est en fin de compte plus conforme aux objectifs qu'une technique consommant peu de carburant. L'écologie peut aussi signifier miser sur une utilisation réduite des matériaux et une longue durée de vie.

## KLEEMANN > TECHNOLOGY H-DRIVE

> Entraînement par moteur diesel **A**

> Entraînement par source électrique externe **B**





# SOLUTIONS POUR LA PROTECTION ANTIBRUIT

Moins de bruit, plus de protection de l'environnement.

**Les émissions sonores peuvent être une nuisance. Les machines KLEEMANN sont de ce fait particulièrement silencieuses. Des packs antibruit en option réduisent encore plus les bruits de la machine, pour protéger les utilisateurs et riverains.**

La réduction du bruit et de la poussière contribue à la protection de l'environnement. Ceci est particulièrement important dans les zones urbaines, là où de nombreuses personnes sont soumises aux émissions. Suivant les communes, des prescriptions différentes s'appliquent en ce qui concerne le niveau sonore des chantiers. KLEEMANN a de ce fait consacré beaucoup de temps au développement de solutions de réduction du bruit dans les installations. Même en version de série,

les machines actuelles sont déjà 60 % plus silencieuses que les modèles précédents. Le graphique ci-dessous montre le plus de confort pour les utilisateurs. Les riverains doivent eux-aussi supporter moins de bruit. L'équipement en option de protection antibruit apporte une protection encore meilleure. Il réduit le niveau sonore ressenti de 6 dB supplémentaires, une réduction de 3 dB correspondant à une réduction de moitié de la perception du bruit.

Niveau sonore du MOBIREX MR 130(i) EVO2



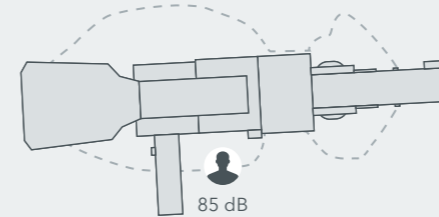
## KLEEMANN > TECHNOLOGY

### Comparaison de différences sources de bruit avec le concasseur à mâchoires MOBICAT MC 110(i) EVO2

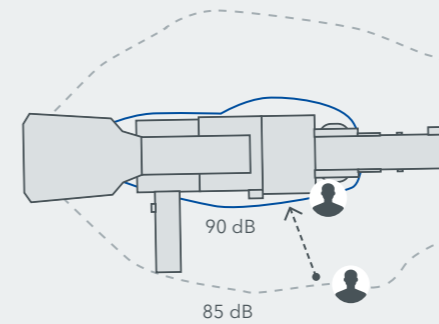
- > Avion au décollage : 140 dB
- > MC 110(i) EVO2 avec pack antibruit : 85 dB
- > Marteau-piqueur : 120 dB
- > Aspirateur 70 dB

Grâce au ventilateur asservi à la puissance et à la charge, le concasseur à mâchoires mobile MOBICAT MC 110(i) EVO2 est déjà très silencieux dans sa version de base. **Avec le pack antibruit en option, l'installation peut être utilisée sans casque antibruit, suivant les conditions environnantes et les prescriptions locales.**

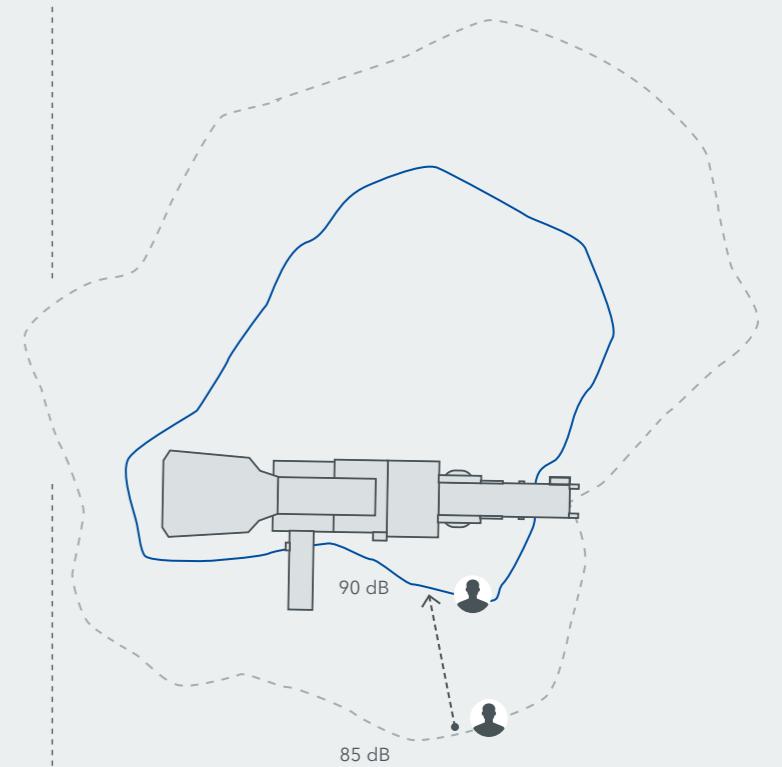
Le pack antibruit comprend une étanchéification du groupe moteur et un boîtier de protection en matériau insonorisant avec une déviation sonore vers le haut. Le rayon d'utilisation est représenté sur les graphiques ci-dessous. Si les utilisateurs se trouvent au niveau de la ligne bleue, ils sont soumis à 90 dB, au niveau de la ligne pointillée à 85 dB.



MC 110(i) EVO2 avec pack antibruit



MC 110(i) EVO2 sans pack antibruit



MC 110 EVO (modèle précédent)

# SOLUTIONS POUR UN CONFINEMENT EFFICACE DE LA POUSSIÈRE

Une meilleure qualité de l'air pour utilisateurs et riverains.

**Le recyclage des matériaux de construction et l'extraction de roches naturelles peut générer une quantité de poussière relativement importante. Pour ces applications, KLEEMANN a développé des mesures appropriées afin de confiner efficacement la poussière.**

Les images parlent d'elles-mêmes : le fonctionnement d'une installation sans protection contre la poussière et, en comparaison, l'installation avec pulvérisation d'eau à différents endroits – un bon moyen de fixer la poussière là où elle se forme. Autre solution efficace : des coiffes spéciales pour convoyeurs qui contribuent à réduire les émissions de poussière.

Différents systèmes de pompage peuvent être raccordés au concept de pulvérisation, permettant ainsi d'utiliser des eaux stagnantes ou des réservoirs. La réduction de la poussière protège les riverains et utilisateurs. Au final, de telles mesures contribuent à améliorer l'acceptation des chantiers urbains.



02



01



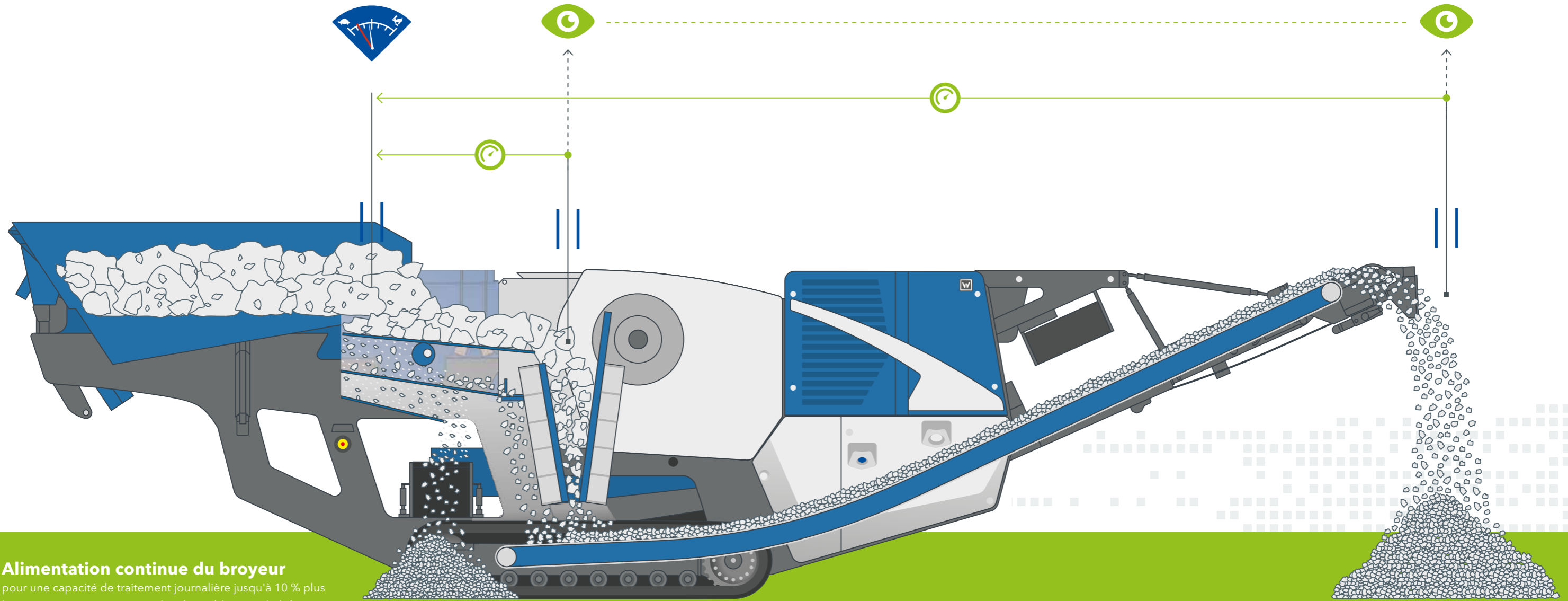
03

- 01 Fonctionnement avec pulvérisation active
- 02 Fonctionnement sans pulvérisation
- 03 Fixation de la coiffe pour convoyeur



# PROCESSUS OPTIMISÉS - GRÂCE AU CONTINUOUS FEED SYSTEM (CFS)

Le processus de broyage optimisé préserve les ressources.



## Alimentation continue du broyeur

pour une capacité de traitement journalière jusqu'à 10 % plus importante et une consommation énergétique optimisée

### La régulation d'alimentation innovante (CFS) économise de l'énergie et des ressources.

Durabilité signifie également optimiser les processus. En effet, quand les composants s'usent rapidement, des composants neufs doivent être produits, nécessitant beaucoup de matériaux et d'énergie. Avec la régulation d'alimentation innovante (CFS), le matériau d'alimentation traverse toujours les machines avec

une efficacité maximale. Le niveau de remplissage des chambres de broyage est surveillé en continu et l'alimentation est adaptée au processus. Cette procédure optimisée entraîne une usure la plus faible possible. En outre, la consommation de carburant baisse, ce qui est aussi bon pour l'environnement.



 **KLEEMANN** > CONNAISSANCE DES PROCESSUS

#### Rentable et durable

Le CFS est un système intelligent qui apprend par lui-même. Il réagit à un flux de matériaux irrégulier dû par exemple à une alimentation retardée ou un matériau mélangé. Le système adapte automatiquement la vitesse d'alimentation, garantissant ainsi un taux d'occupation constant.

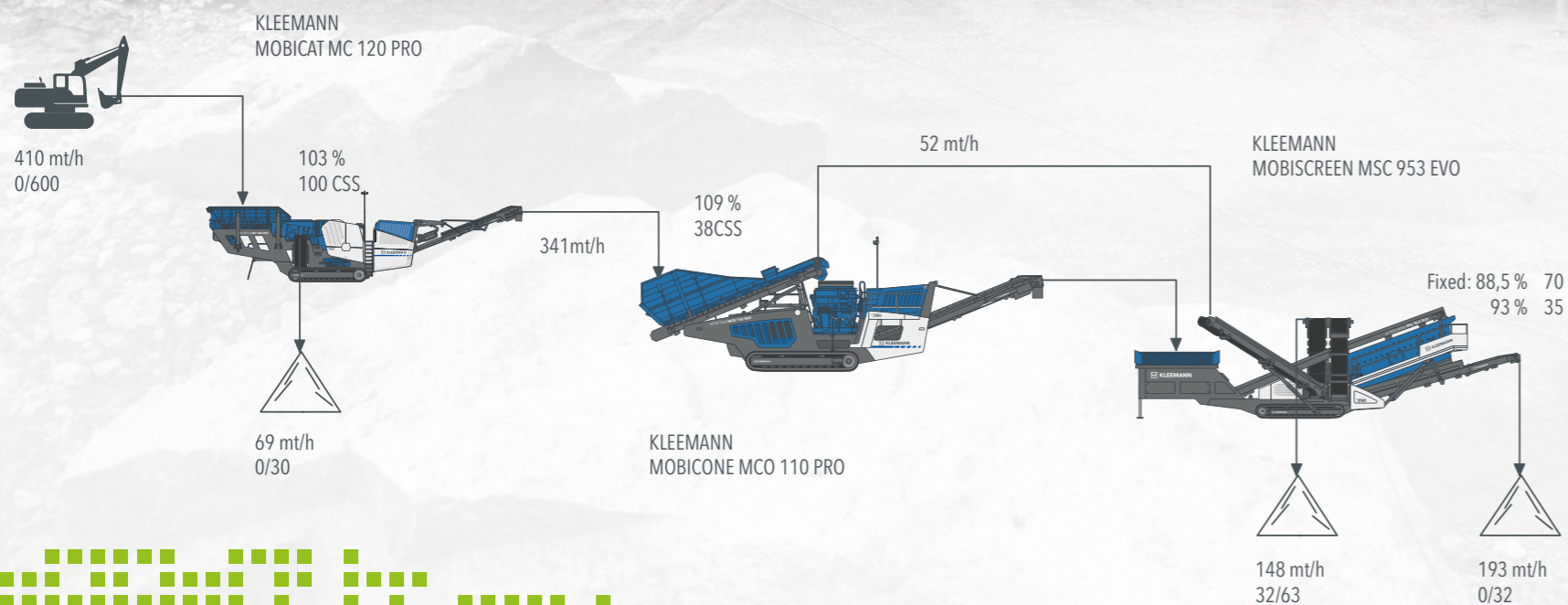
# LE CONSEIL EN APPLICATION GARANTIT DES SOLUTIONS PERFORMANTES

Des processus bien pensés et une bonne planification préservent les ressources.

## Technique d'application KLEEMANN : améliorations pour la protection de l'environnement.

La protection de l'environnement est un sujet qui tient à cœur de KLEEMANN et de beaucoup de nos clients. Vous souhaitez faire fonctionner nos installations avec le moins d'émissions possible. À cela s'ajoute le fait que de nombreuses régions et communes imposent des conditions environnementales

strictes. Pour tous les développements, nos techniciens d'application se concentrent sur la consommation, l'usure et la protection des employés. Ainsi, nos machines deviennent non seulement plus performantes, mais également plus sûres et durables.



## Le meilleur conseil pour des processus respectueux de l'environnement

Une application optimale des processus est la condition sine qua non pour un fonctionnement des installations économes en matériaux et carburant, avec une usure faible. Il est essentiel de toujours trouver les machines et solutions répondant aux exigences. Afin de fonctionner efficacement et ainsi en préservant les ressources, l'installation ne doit être ni trop petite, ni trop grande. Nos clients peuvent compter sur le fait que nos employés planifient en détail tous les processus, par exemple avec un AggFlow, permettant de simuler par avance le déroulement de manière détaillée. Ainsi, KLEEMANN contribue avec ses clients à la protection de l'environnement.





**KLEEMANN GmbH**

Manfred-Wörner-Str. 160  
73037 Göppingen  
Allemagne

T: +49 7161 206-0  
M: [info@kleemann.info](mailto:info@kleemann.info)

 [www.kleemann.info](http://www.kleemann.info)