

# millMAX™ Pumps

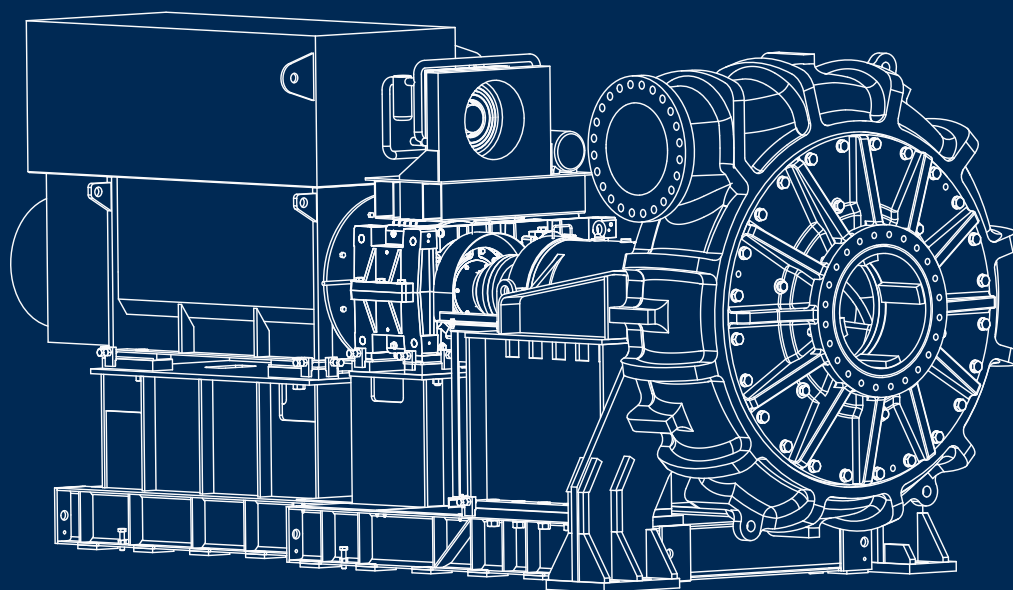
## La pompe à joint d'étanchéité côté aspiration originale



**FLS**

# Conception exclusive l'avantage de la bague d'usure

Notre pompe millMAX™, de conception exclusive et unique, est destinée spécifiquement aux applications extrêmement robustes telles que la décharge des broyeurs et autres traitements de boues hautement abrasives.



## Principaux atouts

- Durée de vie constante et prévisible des sections humides
- Économies d'énergie significatives
- Rendement hydraulique constant
- Roulements durables qui ne peuvent pas être excessivement graissés
- Débit amélioré du tonnage

## Problèmes communs affectant les pompes à boues classiques

Avant la pompe millMAX, les pompes à boues étaient sujettes à deux problèmes majeurs : le broyage mécanique des solides entre le revêtement d'aspiration et l'impulseur, et la recirculation de boue vers l'œil de l'impulseur côté aspiration. Ces deux types de problèmes réduisent la durée de vie de la pompe et augmentent la consommation d'énergie. Les pompes à boues classiques, grâce aux réglages de l'impulseur et du revêtement, ne peuvent résoudre que l'un de ces problèmes, mais pas les deux.

Les problèmes sont exacerbés lorsque la pompe s'use et que l'espace entre le l'impulseur et le revêtement d'aspiration s'élargit. La boue recircule plutôt que d'être refoulée de la pompe, ce qui entraîne une réduction du débit et une perte de la charge générée par la pompe.

La pompe s'accélère pour maintenir la cadence de production. Le taux d'usure de tous les composants de la pompe accroît exponentiellement en raison de l'accélération de la pompe. Pour compenser la perte de production due à l'usure, la vitesse de la pompe continue d'augmenter, ce qui conduit inévitablement à la destruction de la pompe.

## La différence millMAX

Tous les produits de la gamme millMAX sont dotés de notre système exclusif d'étanchéité à bague d'usure, côté aspiration, qui a pour but d'éliminer ces deux problèmes majeurs qui affectent les pompes classiques. La bague d'usure comble l'espace côté aspiration pendant le fonctionnement de la pompe et assure l'intégrité des performances SANS accélérer la pompe. Grâce à cette fonctionnalité, millMAX est la seule gamme de pompe capable d'éliminer à la fois l'inefficacité de la recirculation et le broyage de la boue

## Pump Selection

Selection of the appropriate pump for a specific application is the work of an expert, as is the proper operation and maintenance of the pump when installed and in service. FLS offers this industry-leading pump expertise, assisting in selecting the most suitable pumps for our customer's specific application needs.



## Full Service Lab Testing

Our full-service lab provides performance testing and customer specific testing. The knowledge gained from the test work and slurry analysis help lay the foundation for successful projects. We also utilize this facility for product development test work to ensure we are always providing our customers with the highest quality and cutting-edge technology.

## Gamme de pompes millMAX™ KREBS®

millMAX™	millMAX™ HP	millMAX™ HH
3×2	---	3×2
4×3	---	4×3*
6×4	---	6×4
8×6	---	8×6
10×8	---	10×8
12×10	---	12×10
14×12	14×12	---
16×14	---	---
18×16	---	---
20×18	20×18	---
24×20	24×20**	---
28×26	---	---

\* Extra haute charge disponible \*\* Extra haute pression disponible

# L'avantage millMAX™

La conception de notre pompe à boues offre les principaux avantages suivants : puissance requise réduite (jusqu'à 25 % de moins); longue durée de vie constante; et réduction des temps d'arrêt de la pompe.

## Broyage dans le broyeur, et non dans la pompe

Pour arrêter la recirculation dans une pompe sans une bague d'usure, le jeu côté aspiration doit être fermé, soit par un réglage de la section entière de la chemise d'aspiration, soit par un réglage du rotor par rapport à la chemise d'aspiration. Cette méthode peut s'avérer efficace pour le pompage de liquides ne contenant aucune matière solide. Toutefois, en présence de boues, les solides se trouvent piégés et broyés entre le rotor en rotation et la chemise d'aspiration statique.

## Réduisez vos coûts d'exploitation

Le broyage des matières solides consomme de l'énergie et use l'impulseur ainsi que le revêtement. Par ailleurs, dans les industries telles que l'extraction de diamants et de potasse, le broyage des solides est inacceptable en raison de la dégradation de la valeur du produit. La bague d'usure millMAX arrête la recirculation et permet de maintenir un large écart entre l'impulseur et le revêtement d'aspiration, éliminant ainsi le broyage des solides. Cet avantage a fait ses preuves dans le monde entier en réduisant les coûts d'énergie ainsi que les coûts de maintenance et en éliminant la dégradation des particules comparativement aux pompes classiques.



John Frater, inventeur de la pompe millMAX



Pompe millMAX installée dans une usine de phosphate en Arabie saoudite

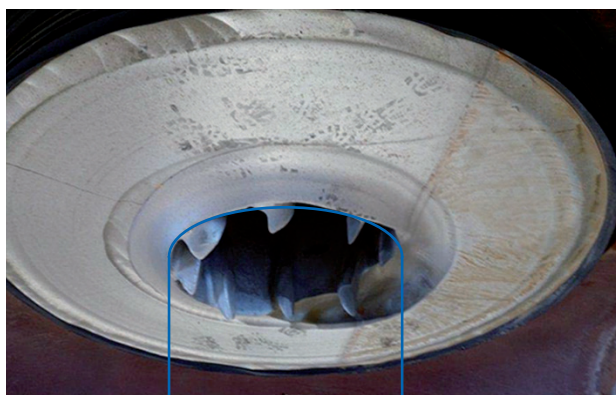
# L'avantage millMAX™

## Le bénéfice millMAX™

Étant donné que les pompes millMAX maintiennent une vitesse de fonctionnement constante et ne broient pas les particules, elles sont naturellement plus durables et consomment moins d'énergie. Cela se traduit par une réduction des temps d'arrêt de l'usine, moins de perte de production, ainsi qu'une diminution des coûts de maintenance et d'énergie. Les pompes millMAX représentent la toute dernière technologie de pompage de boues, et la plus sophistiquée, sur le marché actuel.

## Constatez la différence par vous-même

Si vous souhaitez observer la différence de vos propres yeux et faire une comparaison directe, il est facile d'adapter les sections humides de la pompe millMAX aux châssis des pompes concurrentes. Toutefois, nous recommandons de remplacer les pompes entièrement, dans la mesure du possible, du fait que la conception de l'ensemble de roulements millMAX peut éventuellement éliminer les défaillances de roulement courantes causées par un graissage excessif.



L'oeil de l'impulseur de la pompe d'un concurrent est élargie et déformé, indiquant une recirculation côté aspiration



La bague d'usure protège l'oeil de l'impulseur de la pompe contre l'usure due à la recirculation

# Caractéristiques millMAX™

Nos pompes millMAX™ uniques traitent les causes d'usure et de perte d'efficacité de la pompe, tandis que les pompes concurrentes ne traitent que les symptômes avec des investissements coûteux en matériel et de modernisation d'équipement.

## La conception de la pompe millMAX™ inclut les éléments suivants:

### Corps

Conçu pour garantir une turbulence minimale des boues et une usure uniforme, le corps comprend une bague d'usure intégrée, un support de bague d'usure et des vis de réglage pour les réglages en ligne et l'élimination de la recirculation côté aspiration.

### Bague d'usure

Ensemble réglable utilisé pour combler le jeu du rotor côté aspiration pendant le fonctionnement de la pompe.

### L'impulseur

Conçu pour une haute efficacité de traitement des boues et un haut rendement hydraulique, l'impulseur est doté d'une surface usinée au niveau de l'oeil de l'impulseur pour le réglage de la bague d'usure et d'aubes de décharge haute.

### Revêtement d'aspiration

Intègre la bague d'usure et coïncide avec le plein diamètre et le profil du rotor pour assurer un faible jeu libre

### Châssis

Socle extra-robuste en fonte avec mécanisme externe de réglage des roulements

### Brides

Diverses options de bride percées adaptées à différents tuyaux

### Roulements à rouleaux coniques inversés

- Améliore la portée utile de la charge pour prolonger la durée de vie
- L'action des rouleaux coniques lors du pompage refoule la graisse vers
- L'extérieur, tout en prévenant l'infiltration de boues et en éliminant le risque de défaillance due à un graissage excessif

## Faible jeu entre le rotor et le support arrière

- Réduit la pression au niveau du presse-garniture pour assurer une étanchéité sèche centrifuge

## Optimisation des aubes de décharge

- Évacue les solides de l'impulseur
- Empêche le broyage des solides
- Réduit la pression des boues sur le corps au niveau de l'oeil de l'impulseur

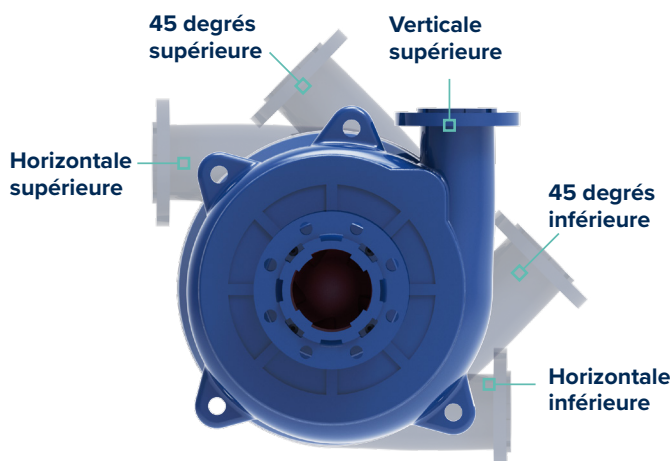
## Boulons externes de réglage de la bague d'usure

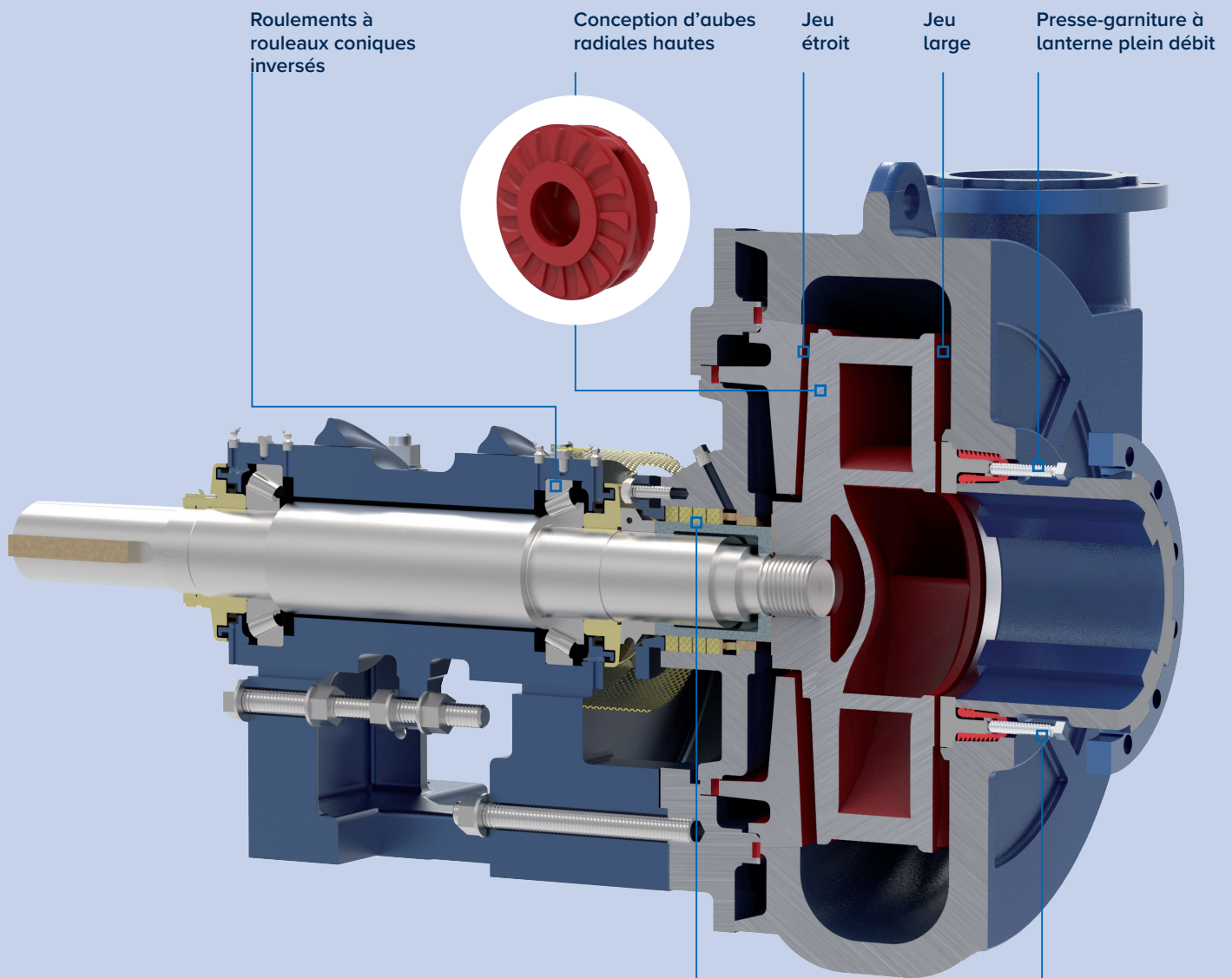
- Permet d'effectuer de simples réglages de la bague d'usure, en toute sécurité, pendant que la pompe tourne

## Large jeu entre le l'impulseur et le revêtement d'aspiration

- Réduit considérablement le broyage des solides
- Prolonge la durée de vie
- Réduit la consommation d'énergie

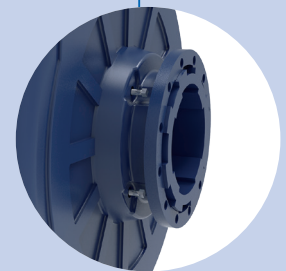
## Positions de décharge de la pompe millMax standard





Débit maximal prévu dans la lanterne d'arrosage à 68,9 kPa (10 psig) au-dessus de la pression de refoulement de la pompe

Châssis	Plein débit (gpm)	Plein débit (m <sup>3</sup> /h)	Faible débit (gpm)	Faible débit (m <sup>3</sup> /h)
MMAA	8.0	1.8	1.0	0.2
MMA	15.0	3.4	2.0	0.5
MMB	20.0	4.5	3.0	0.7
MMC	25.0	5.7	4.0	0.9
MMD	30.0	6.8	5.0	1.1
MME	55.0	12.5	N/A	N/A
MMF	85.0	19.3	N/A	N/A
MMG	150.0	34.1	N/A	N/A



Presse-garniture à lanterne plein débit

Vis externes de réglage de la bague d'usure

# Options de modèle de pompe millMAX™

Nous offrons un large éventail de conceptions et de choix de pompe, et une large base de connaissances sur les diverses applications. Nous pouvons vous fournir une solution de la plus haute qualité au coût total de possession le plus bas, quelle que soit l'application de pompe à boues.

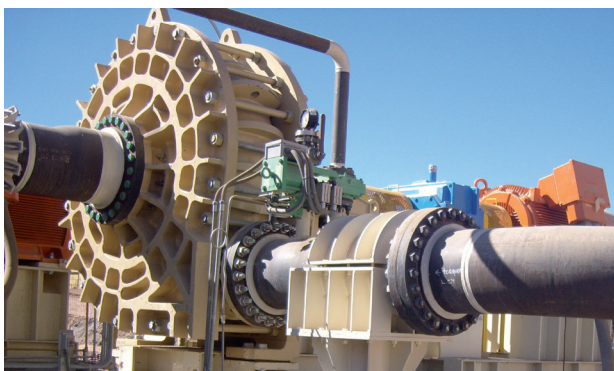
## Pompe millMAX haute pression

Une des caractéristiques de la gamme de produits millMAX à haute pression (millMAX HP) est sa conception à boulons d'ancrage adaptée aux applications multi-étages. Les pompes millMAX à boulons d'ancrage sont conçues avec le même système hydraulique interne de qualité supérieure que les pompes millMAX à pression standard, mais peuvent supporter des pressions de service supérieures à 35 bar (500 psi).

Les applications à haute pression exercent des forces extrêmes sur les chemises d'aspiration de la pompe ; de ce fait, il est quasiment impossible d'effectuer des réglages sur la section entière de modèles traditionnels, sans compter le danger que cela présente. La bague d'usure millMAX est facile à ajuster dans les applications à la plus haute pression grâce à la petite surface de sa section transversale.

Le résultat? Notre millMAX HP maintient facilement l'étanchéité côté aspiration pendant toute la durée de vie de la pompe, ce qui se traduit par un meilleur rendement de pompage et des vitesses de fonctionnement constantes à une hauteur de refoulement donnée. Ces facteurs prolongent la durée de vie des éléments d'extrémités humides par rapport à ceux de nos concurrents.

La conception à boulons d'ancrage de la millMAX HP permet également de mesurer l'épaisseur du corps par ultrasons. Le contrôle de l'épaisseur du corps sur le pourtour de la pompe permet aux opérateurs d'anticiper et de planifier les arrêts de maintenance avant que les pannes ne surviennent, ce qui n'est pas possible avec les pompes à boîtier mécanique à deux sections.



millMAX HP

## Pompe millMAX à hauteur de charge élevée

Notre pompe millMAX à hauteur de charge élevée (millMAX HH) est conçue pour les applications exigeant une hauteur de charge dynamique totale élevée. La principale caractéristique de la pompe est son corps concentrique qui offre un jeu uniforme entre le corps et l'impulseur. Ce corps, outre sa conception concentrique, a une pression nominale plus élevée capable de prendre en charge les applications multi-étages à haute vitesse.

Les pompes à boues à volute standard subissent une poussée radiale sur leur impulseur due aux zones de pression différentielle à l'intérieur du corps de pompe lorsqu'elles fonctionnent loin de leur point d'efficacité maximale (PEM). Cette poussée radiale provoque une déviation de l'arbre et des défaillances prématurées des roulements et de l'étanchéité des presse-garnitures. Le corps concentrique de la pompe millMAX HH crée une vitesse et une pression uniformes tout autour du corps, indifféremment de la situation de la pompe par rapport à son point d'efficacité maximale.

La pompe millMAX à hauteur de charge élevée est parfaitement adaptée à l'alimentation des filtres-presses. La pompe fonctionne à des régimes qui se situent entre faible hauteur de charge/débit élevé et hauteur de charge élevée/débit faible.

La pompe millMAX HH est adaptée non seulement à l'alimentation des filtres-presses, mais à toute application dans laquelle des hauteurs de charge élevées sont nécessaires dans des systèmes de pompage à un ou deux étages.



millMAX HH en série

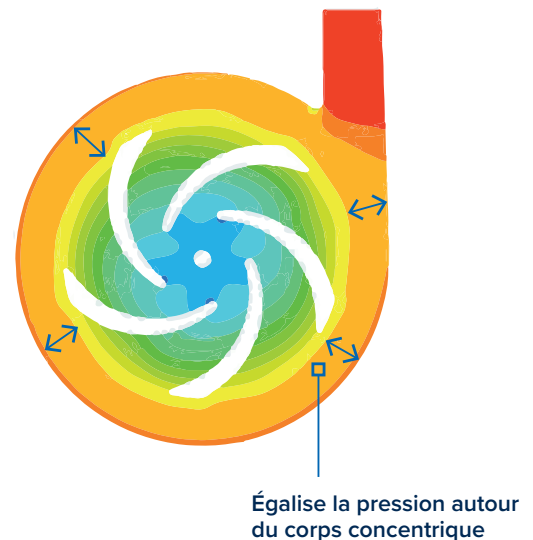
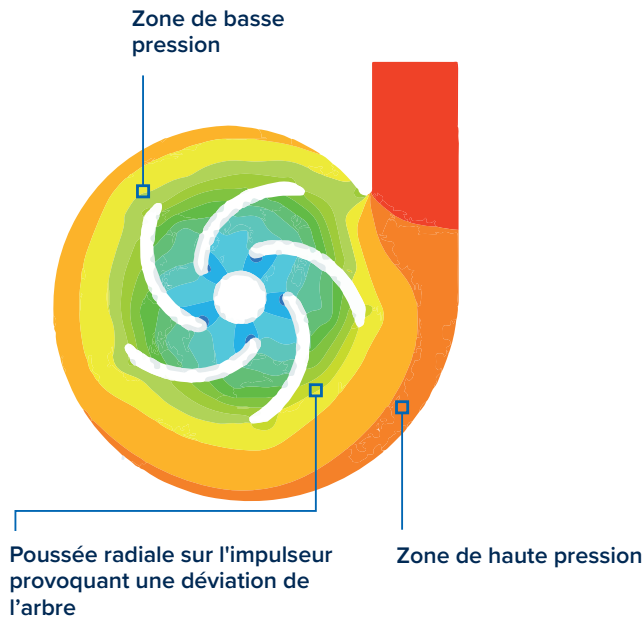
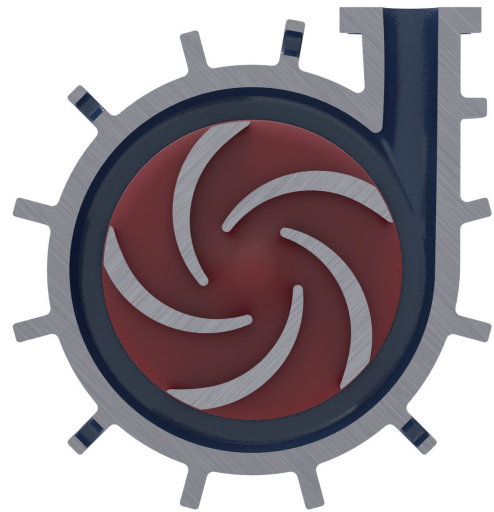


# Distribution de la pression dans le corps fonctionnant à l'extrême gauche du PEM

Conception à volute standard millIMAX



Conception à volute concentrique millIMAX HH



# FLS fournit un service complet sur le cycle de vie de toutes ses pompes à boues

## Assistance sur site

Une fois la pompe installée, notre équipe d'ingénieurs d'assistance sur site surveille étroitement le fonctionnement de la pompe sur place, en veillant à ce qu'elle fonctionne constamment dans les limites des paramètres désignés. Ceci est particulièrement important, car les mines et les usines de traitement des minerais ne sont pas des exploitations statiques : elles se développent et changent au fil du temps, ce qui peut entraîner le fonctionnement des pompes en dehors de leur zone BEP, avec des impacts négatifs sur les performances, la consommation d'énergie et les taux d'usure.

Un ingénieur d'assistance sur site notera tout changement dans les conditions d'exploitation et sera en mesure de recommander des améliorations ou des changements de pratiques qui permettront à la pompe de continuer à fournir les meilleures performances possibles. Il peut également proposer une formation au personnel de la mine sur le fonctionnement et l'entretien corrects, y compris sur la manière d'ajuster correctement la bague d'usure.



## Centres de service et reconstructions

Pour garantir à nos clients des produits de première qualité dans tous les centres de service du monde, tous les ensembles de pompes sont construits uniformément avec la même précision et la même qualité. Ces centres de service sont stratégiquement situés dans le monde entier, ce qui nous permet de fournir des reconstructions hors site rapides et efficaces.

## Surveillance de l'état de la pompe

FLS offre une variété de services numériques, y compris notre application mobile Site-Connect et des rapports de maintenance conditionnelle. Les données des signaux/capteurs du client sont connectées à l'infonuage FLS par le biais de notre boîtier Field Agent ou du système OSI-PI du client. Des indicateurs clés de performance sont ensuite fournis par notre application mobile SiteConnect. Les rapports hebdomadaires examinent les performances et identifient les modes de défaillance potentiels.

## Pièces de rechange

La collaboration étroite que nous entretenons avec nos clients nous permet de garantir la disponibilité de nos produits à tout moment. Du moulage aux pièces peintes finies, FLS dispose de l'équipement et de l'expertise nécessaires pour fournir les meilleures options de matériaux à nos clients. De plus, nos ingénieurs innovent continuellement pour offrir à nos clients les meilleures solutions.

FLS dispose d'une large gamme d'élastomères capables de supporter différents produits chimiques, pH/concentrations et plages de températures. Nous proposons également des fers à haute teneur en chrome spécialement conçus pour offrir une résistance exceptionnelle à l'abrasion et/ou à la corrosion. De plus, pour les applications les plus abrasives, nous proposons un revêtement au laser en carbure de tungstène qui prolonge considérablement la durée de vie. Notre gamme de revêtements en uréthane, capable de fonctionner à des vitesses de pointe plus élevées et de résister à l'usure des particules fines, est une nouveauté dans notre offre de matériaux.

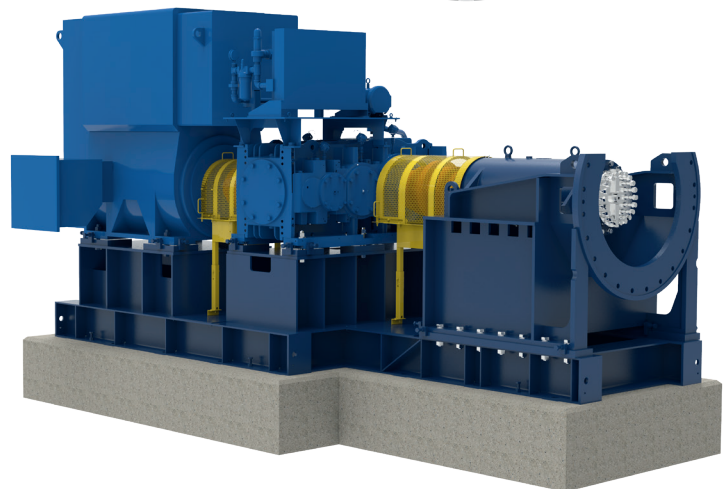
# Dispositif à dégagement rapide KREBS® Reconstructions rapides en toute sécurité

Dans les exploitations minières, il est impératif de réduire le temps de maintenance des pompes en raison de l'impact direct sur le chiffre d'affaires. Réduire les temps d'arrêt est un concept semblable à celui du ravitaillement des véhicules lors d'une course automobile professionnelle, où les secondes passées à changer les pneus pendant les arrêts au stand ont un impact crucial sur le résultat de la course.

Tout comme pour le remplacement de pneus usés, notre dispositif à dégagement rapide vous permet de remplacer l'extrémité humide usée par un nouveau module qui a été entièrement assemblé hors site.

## Avantages de notre dispositif à dégagement rapide:

- Réduction de 50 % du temps de reconstruction de la pompe
- des reconstructions rapides, en toute sécurité
- Option d'entretien hors site avec notre programme d'échange de module d'extrémité humide



## Ventes régionales et mondiales des produits PCV KREBS®

### FLSmidth Inc.

Tucson Operations  
Tucson, AZ USA  
Tel + 1 520 744 8200  
krebs@flsmidth.com

### FLSmidth Pty Ltd.

Welshpool  
Western Australia  
Tel: +61 8 6258 4800  
krebsaustralia@flsmidth.com

### FLSmidth - South Africa

Stormill, Randburg  
South Africa  
Tel: +27 0 10 210 4750  
krebsafrica@flsmidth.com

En savoir plus sur nos  
offres de produits PCV

[KREBS® Slurry Pumps](#)

[KREBS® Cyclones](#)

[KREBS® Slurry Valves](#)

[KREBS® Vessels](#)

[KREBS® DeSanders](#)

### FLSmidth GmbH Austria

Neusiedl am See, Austria  
Tel: +43 2167 3345  
krebseurope@flsmidth.com

### FLSmidth - Chile

Santiago, Chile  
Tel: +56 2 2463 8350  
krebschile@flsmidth.com

### Suivez-nous ici



[flsmidth.com/linkedin](https://flsmidth.com/linkedin)



[flsmidth.com/twitter](https://flsmidth.com/twitter)



[flsmidth.com/facebook](https://flsmidth.com/facebook)



[flsmidth.com/instagram](https://flsmidth.com/instagram)



[flsmidth.com/youtube](https://flsmidth.com/youtube)

### Contactez-nous

#### **FLSmidth A/S**

2500 Valby  
Denmark  
Tel. +45 36 18 10 00  
[info@flsmidth.com](mailto:info@flsmidth.com)

#### **Centre de Service FLSmidth**

Est du Canada  
Timmins, ON P4R 1M9  
Canada  
Tel. +1 705 268 8733  
[eastcanadaservice@flsmidth.com](mailto:eastcanadaservice@flsmidth.com)



[flsmidth.eco/contact](https://flsmidth.eco/contact)

Droit d'auteur © 2023 FLSmidth A/S.  
Tous droits réservés. FLSmidth et FLS  
sont des marques (déposées) de  
FLSmidth A/S. Cette brochure ne  
contient aucune offre, représentation ou  
garantie de quelque nature que ce soit  
(expresse ou implicite). Les informations  
et données contenues dans cette  
brochure sont fournies à titre de  
référence générale uniquement et  
peuvent être modifiées à tout moment.  
FLSmidth ne garantit pas et ne fait  
aucune déclaration concernant  
l'utilisation ou les résultats des  
informations ou des données fournies  
dans la brochure en termes d'exactitude,  
de précision, de fiabilité ou autre, et ne  
sera pas responsable de toute perte ou  
de tout dommage de quelque nature  
que ce soit résultant de l'utilisation des  
informations ou des données fournies  
dans la brochure.