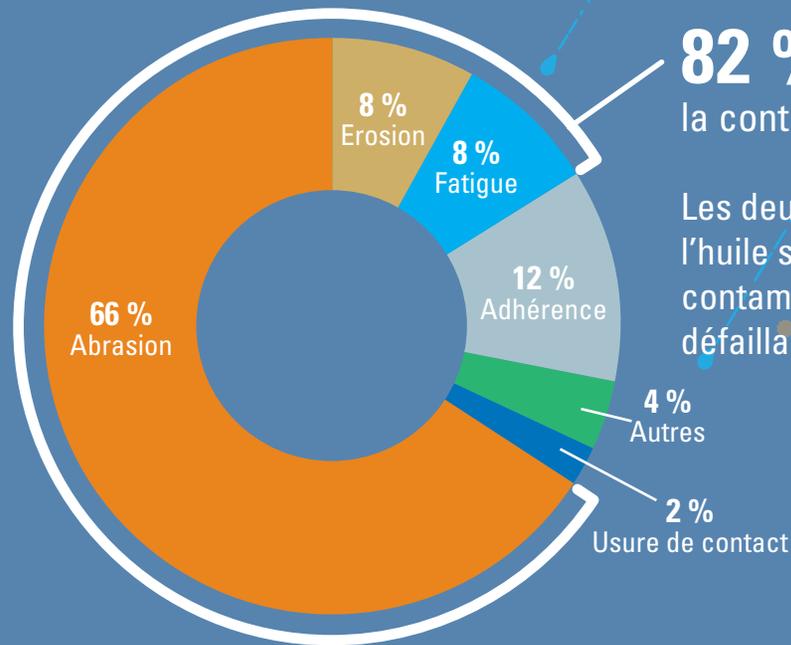


CE QUE VOUS NE VOYEZ PAS PEUT CAUSER DES DOMMAGES

L'IMPACT DE LA PROPRETÉ DE L'HUILE SUR VOTRE ÉQUIPEMENT



LA CONTAMINATION EST LA PRINCIPALE CAUSE DE LA DÉFAILLANCE DE L'ÉQUIPEMENT DUE AU LUBRIFIANT



82 % de l'usure mécanique est causée par la contamination par des particules.¹

Les deux principaux types de contamination de l'huile sont les particules et l'eau. La saleté et les contaminants sont les principales causes de défaillance d'un système hydraulique.

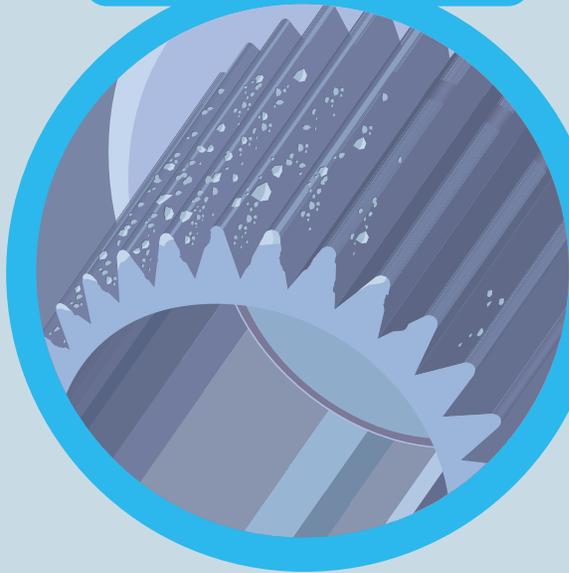
HUILE

¹ Source : Noria Corporation

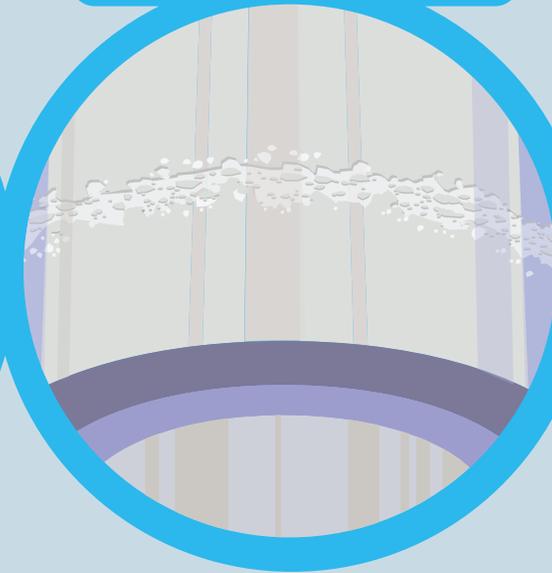
CAUSES PRINCIPALES DE LA CONTAMINATION

Des particules microscopiques — des contaminants que vous ne pouvez voir à l'oeil nu — peuvent créer de l'usure qui résultent en des bris d'équipement coûteux. Les principales causes de l'usure par contamination sont :

ABRASION



EROSION

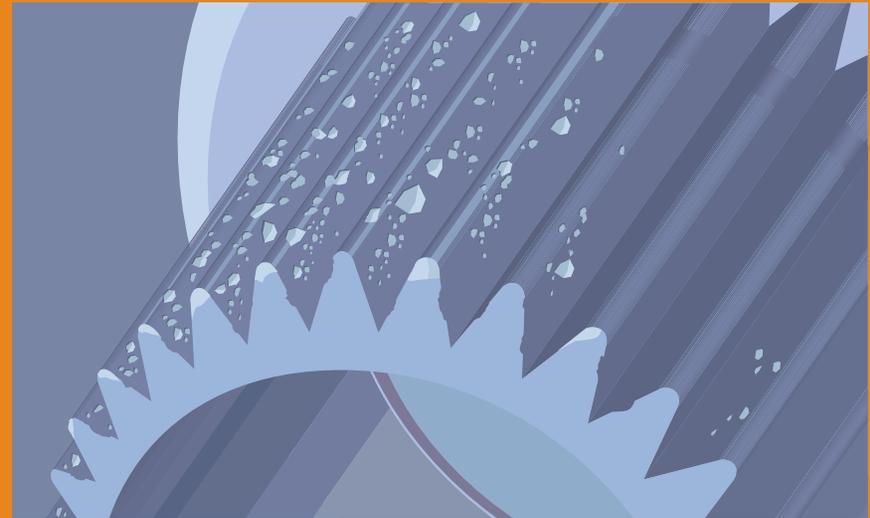


FATIGUE



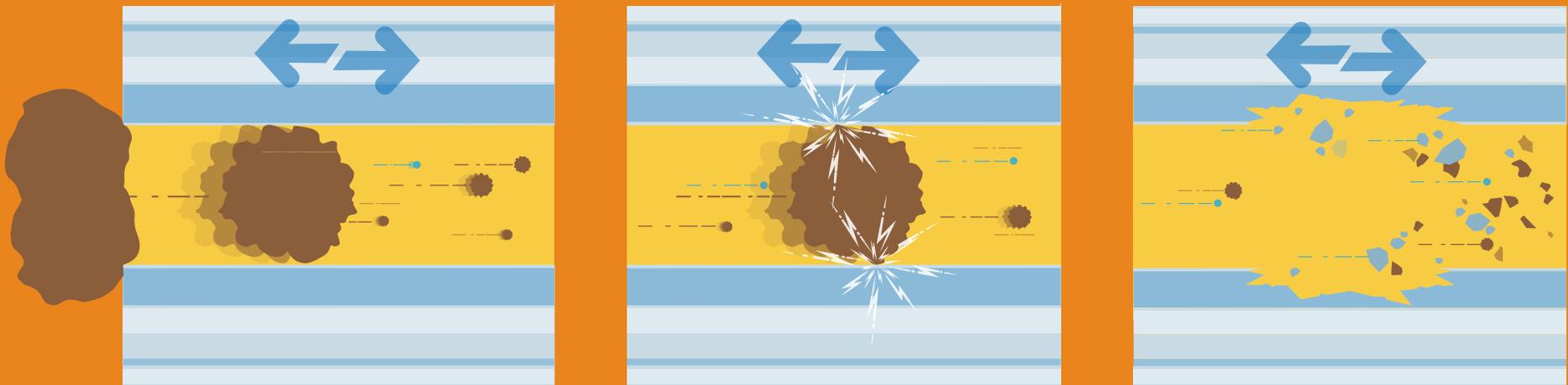
LES CAUSES COMMUNES DE L'USURE PAR ABRASION

L'usure par abrasion est la perte de matériel par le passage de particules dures sur la surface métallique et qui génère de nouvelles particules destructrices (ex : usure par abrasion de 2 ou 3 corps).



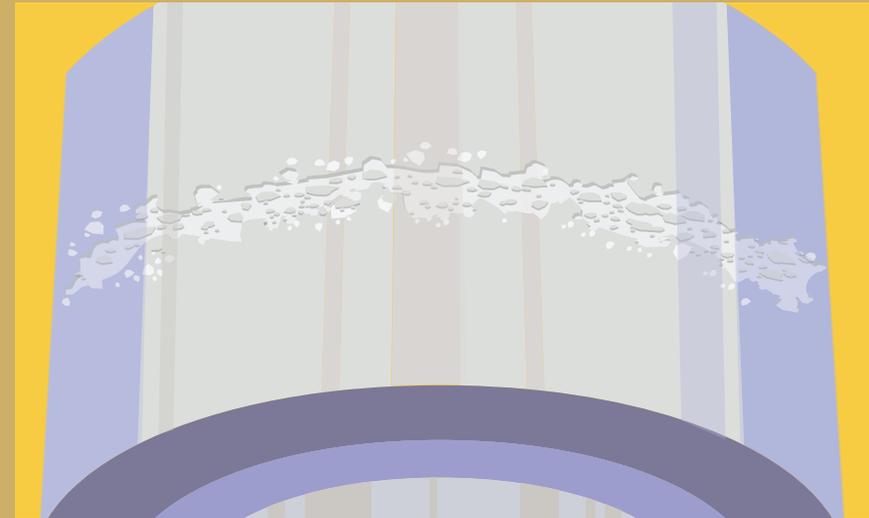
Dompage sur un engrenage par abrasion

Comment l'usure par abrasion se produit



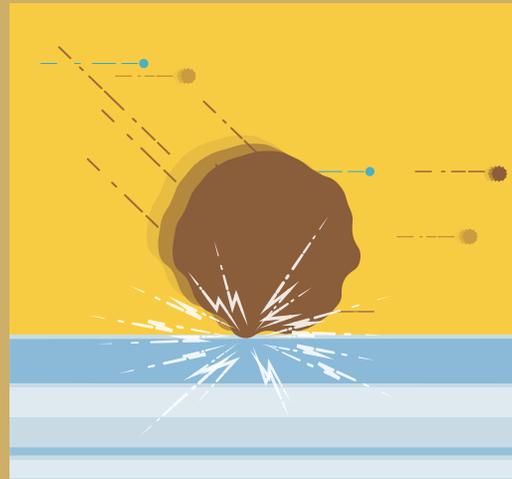
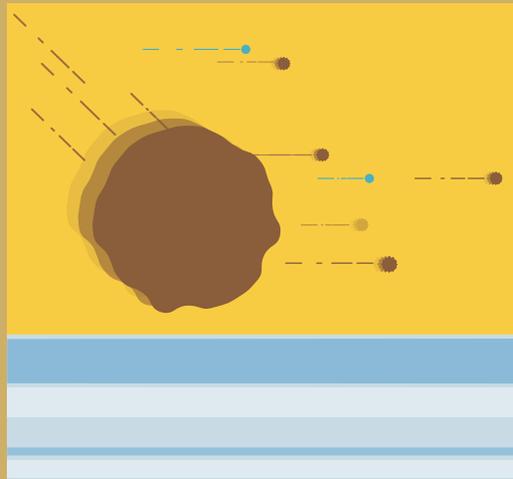
CAUSES COMMUNES DE L'USURE PAR EROSION

L'usure par érosion se produit quand les particules, l'eau, les vapeurs sont transportées par le lubrifiant et entrent en collision avec les pièces de métal, détruisant la surface et formant de nouvelles particules destructrices.



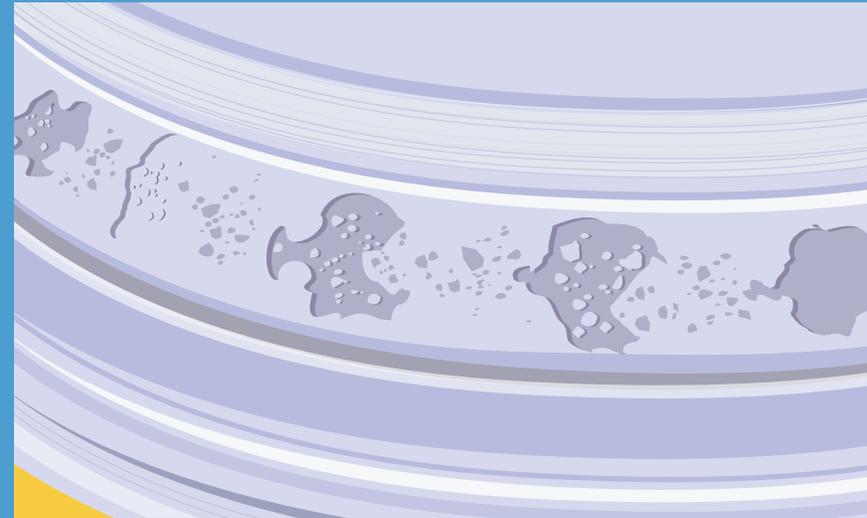
Domage sur un rouleau par érosion

Comment l'usure par érosion se produit



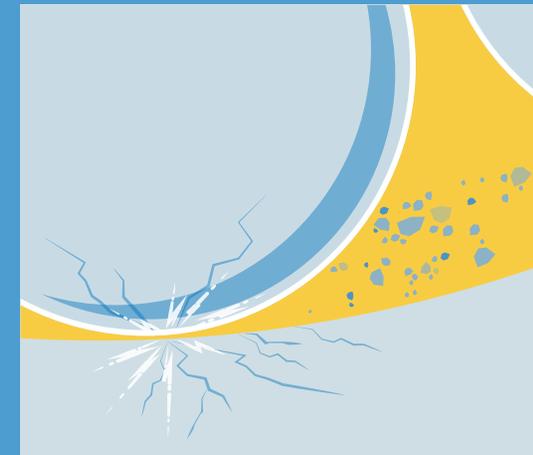
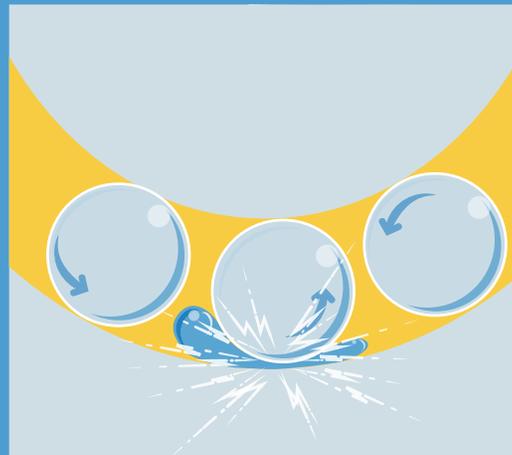
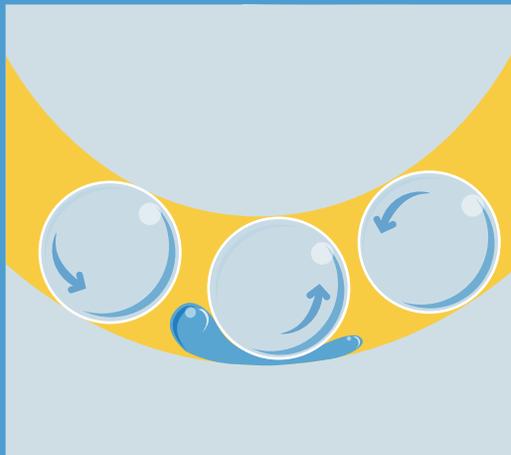
CAUSES COMMUNES DE L'USURE PAR FATIGUE

L'usure par fatigue se produit quand des pressions ou des charges élevées mettent en contact les aspérités répétitivement, par exemple lorsque les composants glissent ou roulent, relâchant encore plus de particules qui génèrent de l'usure.



Dompage sur une bague de palier par usure de fatigue

Comment se produit l'usure par fatigue



CE QUE VOUS NE VOYEZ PAS ENDOMMAGE LE PLUS

Votre équipement est endommagé par des contaminants contenus dans l'huile que vous ne pouvez probablement pas voir.

Les particules sont généralement mesurées en microns. Un micron est égal à un millionième de mètre, ce qui correspond à 0,000 039 pouce ou 9,906^e - 5 centimètres. La plupart des gens ne voient pas ce qui est plus petit que 40 microns.

Les particules les plus dommageables sont celles comprises entre 1 et 10 microns. Ces particules microscopiques pénètrent entre les zones de lubrification des pièces des machines et provoquent l'usure. Les particules pénètrent généralement dans l'huile après avoir flotté dans l'air ou dans la vapeur d'eau.



MESURAGE DES CONTAMINANTS

Pour comprendre le nombre de contaminants présents dans l'huile et leur taille, l'Organisation internationale de normalisation (ISO) a mis au point une norme appelée Code de propreté ISO.

Le code de propreté ISO regroupe le nombre de particules dans une plage et mesure les niveaux de contamination par millilitre de fluide dans trois tailles : 4 microns, 6 microns et 14 microns. Chaque nombre représente un code de niveau de contaminant pour la taille de particule corrélée, incluant toutes les particules de la taille spécifiée et supérieure. Il est écrit comme XX/YY/ZZ où :

- XX = nombre total de particules > 4 µm
- YY = nombre total de particules > 6 µm
- ZZ = nombre total de particules > 14 µm

20/17/13

Certains programmes ou guides d'équipement peuvent faire référence à l'ancien système à deux chiffres. Dans ce cas, supprimez le premier numéro : */17/13.

	Particules/ml	Code de propreté ISO
>4 µ	9 721	20
>6 µ	1 254	17
>10 µ	326	
>14 µ	73	13
>21 µ	12	
>38 µ	5	
>70 µ	0	
>100 µ	0	

Supérieurs à (p/ml)	Jusqu'à et y compris (p/ml)	Code de propreté ISO
80 000	160 000	24
40 000	80 000	23
20 000	40 000	22
10 000	20 000	21
5 000	10 000	20
2 500	5 000	19
1 300	2 500	18
640	1 300	17
320	640	16
160	320	15
80	160	14
40	80	13
20	40	12
10	20	11
5	10	10
2,5	5	9
1,3	2,5	8

UNE PETITE QUANTITÉ DE CONTAMINANTS PEUT RACCOURCIR LA DURÉE DE VIE DE L'ÉQUIPEMENT

Il ne faut pas grand-chose pour contaminer de l'huile propre. Une cuillère à thé de poussière dans 208 litres d'huile peut représenter environ un milliard de particules de 4 microns et plus. Ce niveau équivaut à un code de propreté ISO de 19/17/14.

Ce niveau de contamination peut être un double facteur négatif. Il cause l'usure et peut empêcher l'huile de protéger les composants. Les additifs contenus dans l'huile peuvent être consommés en essayant de gérer le niveau de contaminants, ce qui peut réduire la durée de vie de l'huile et de l'équipement.



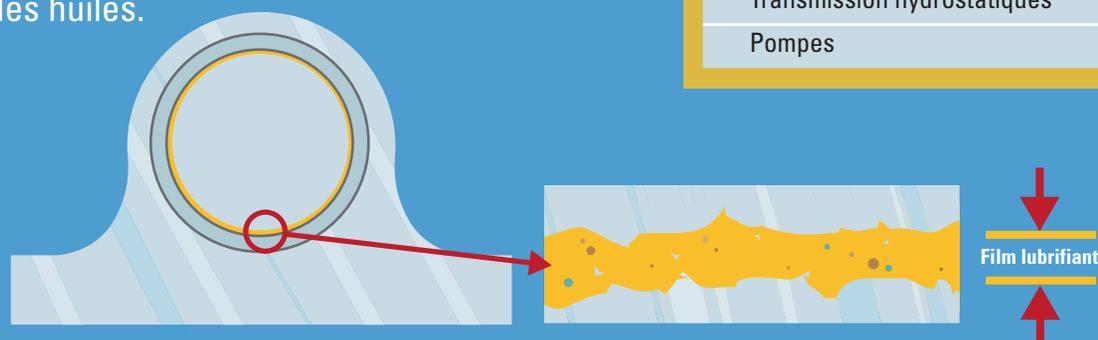
JUSQU'À QUEL POINT L'HUILE DOIT-ELLE ÊTRE **PROPRE?**

Afin de maximiser la productivité et la durée de vie des composants, les fabricants d'équipements usinent les composants à un niveau de précision optimal. La sensibilité d'un composant à la contamination détermine le degré de propreté de l'huile.

En règle générale, l'huile a besoin d'un niveau de propreté qui protège le jeu le plus serré de votre équipement. Ainsi, sur un équipement, si le jeu d'un distributeur proportionnel d'un système hydraulique est le plus serré et que le fabricant du composant du distributeur exige un code de propreté ISO de 16/14/12, un code de propreté ISO de 16/14/12 serait le niveau cible pour l'huile neuve.

La plupart des fabricants d'équipements et fabricants de composants individuels établissent des exigences de propreté ISO pour les huiles.

Type de composants	Niveau de propreté ISO type
Hydraulique avec servodistributeurs	15/13/11
Hydraulique avec distributeurs proportionnels	16/14/12
Pompe hydraulique à piston variable	16/14/12
Pompe hydraulique à piston fixe	17/15/12
Pompe hydraulique à palettes variables	17/15/12
Pompe hydraulique à palettes fixes	18/16/13
Pompe hydraulique à engrenages fixes	18/16/13
Roulements à billes	15/13/11
Roulements à rouleaux	16/14/12
Paliers lisses (> 400 tr/min)	17/15/13
Paliers lisses (<400 tr/min)	18/16/14
Boîtes de vitesses	18/16/13
Transmission hydrostatiques	16/14/11
Pompes	16/14/12



Les particules microscopiques qui pénètrent dans les zones de lubrification sont les plus dommageables.

LES AVANTAGES D'UTILISER DE L'HUILE PROPRE

L'utilisation d'une huile propre répondant aux exigences des fabricants de votre équipement présente de nombreux avantages pour les composants et le lubrifiant, le principal étant une **durée de vie accrue des composants**.

Le tableau de prolongation de la durée de vie de Noria ci-dessous illustre la durée de vie relative d'un composant d'un système hydraulique en fonction de sa propreté. À titre d'exemple, nous passerons d'un code de propreté ISO actuel de 20/18/15 à un nouveau code de propreté ISO de 17/15/12. Pour ce faire, localisez le code actuel de 20/18/15 sur l'axe « Y », puis déplacez-vous horizontalement vers le nouveau niveau de propreté cible de 17/15/12. Avec ce changement de propreté, le facteur de prolongation de la durée de vie des composants du système hydraulique est égal à 2. Cela signifie que si nous pouvons obtenir et maintenir le niveau de propreté cible de 17/15/12, nous pouvons nous attendre que les composants du système durent **deux fois plus longtemps** qu'actuellement expérimenté avec le niveau 20/18/15.

Tableau de prolongation de la durée de vie — Systèmes hydrauliques

Propreté actuelle de la machine	28/26/23	5	7	9	>10	>10	>10	>10	>10	>10	>10	>10
	27/25/22	4	5	7	9	>10	>10	>10	>10	>10	>10	>10
	26/24/21	3	4	6	7	9	>10	>10	>10	>10	>10	>10
	25/23/20	2	3	4	5	7	9	>10	>10	>10	>10	>10
	24/22/19	1.6	2	3	4	5	7	8	>10	>10	>10	>10
	23/21/18	1.3	1.5	2	3	4	5	7	9	>10	>10	>10
	22/20/17		1.3	1.6	2	3	4	5	7	9	>10	>10
	21/19/16			1.3	1.6	2	3	4	5	7	9	>10
	20/18/15				1.3	1.6	2	3	4	5	7	>10
	19/17/14					1.3	1.6	2	3	4	6	8
	18/16/13						1.3	1.6	2	3	4	6
	17/15/12							1.3	1.6	2	3	4
	16/14/11								1.3	1.6	2	3
15/13/10									1.4	1.8	2.5	
	22/20/17	21/19/16	20/18/15	19/17/14	18/16/13	17/15/12	16/14/11	15/13/10	14/12/9	13/11/8	12/10	
	Nouveau niveau de propreté											

Source: Noria Corporation, Fundamentals of Machinery Lubrication, Noria Skills Training

Les composants du système durent deux fois plus longtemps

Ceci est un exemple à des fins de démonstration. Les économies réelles varieront en fonction de la performance du lubrifiant, de la fréquence de la prise d'échantillons d'huile, du type d'équipement, de l'état actuel et précédent de l'équipement, ainsi que de la capacité à garder le fluide propre.

L'HUILE NEUVE **NE CONVIENT** PROBABLEMENT PAS À VOTRE ÉQUIPEMENT

De nombreuses personnes pensent que l'huile neuve répond aux exigences de performance et de propreté définies par le fabricant de leur équipement. **Ceci est généralement faux.**

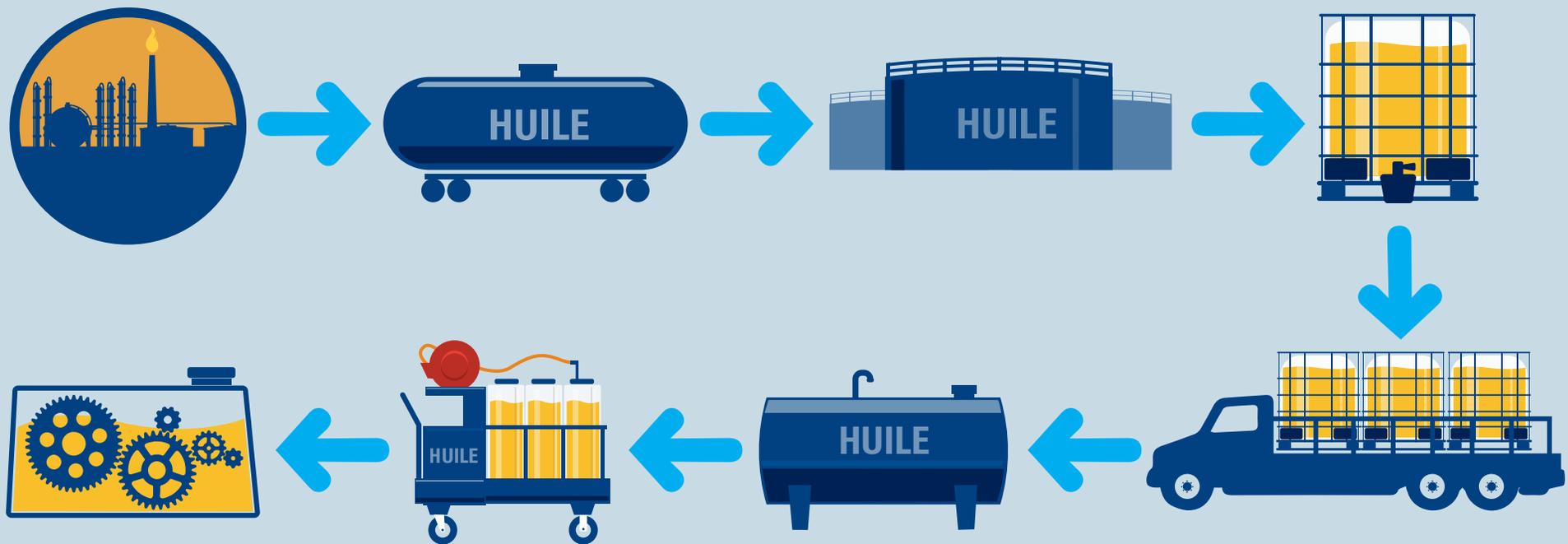
Les utilisateurs finaux et les fournisseurs d'huile se concentrent souvent uniquement sur les spécifications de performance de l'huile neuve. Pour maximiser la durée de vie des composants, il est important de commencer par une huile neuve répondant également aux spécifications de propreté définies par le fabricant de l'équipement.

Une huile neuve pourrait contenir jusqu'à **32 fois plus** de particules que le niveau acceptable, du fait que la majorité des huiles neuves ne sont pas certifiées, par le fabricant ou le distributeur d'huile au moment de la livraison, répondre à un niveau de propreté spécifique.



COMMENT UNE HUILE NEUVE EST-ELLE CONTAMINÉE

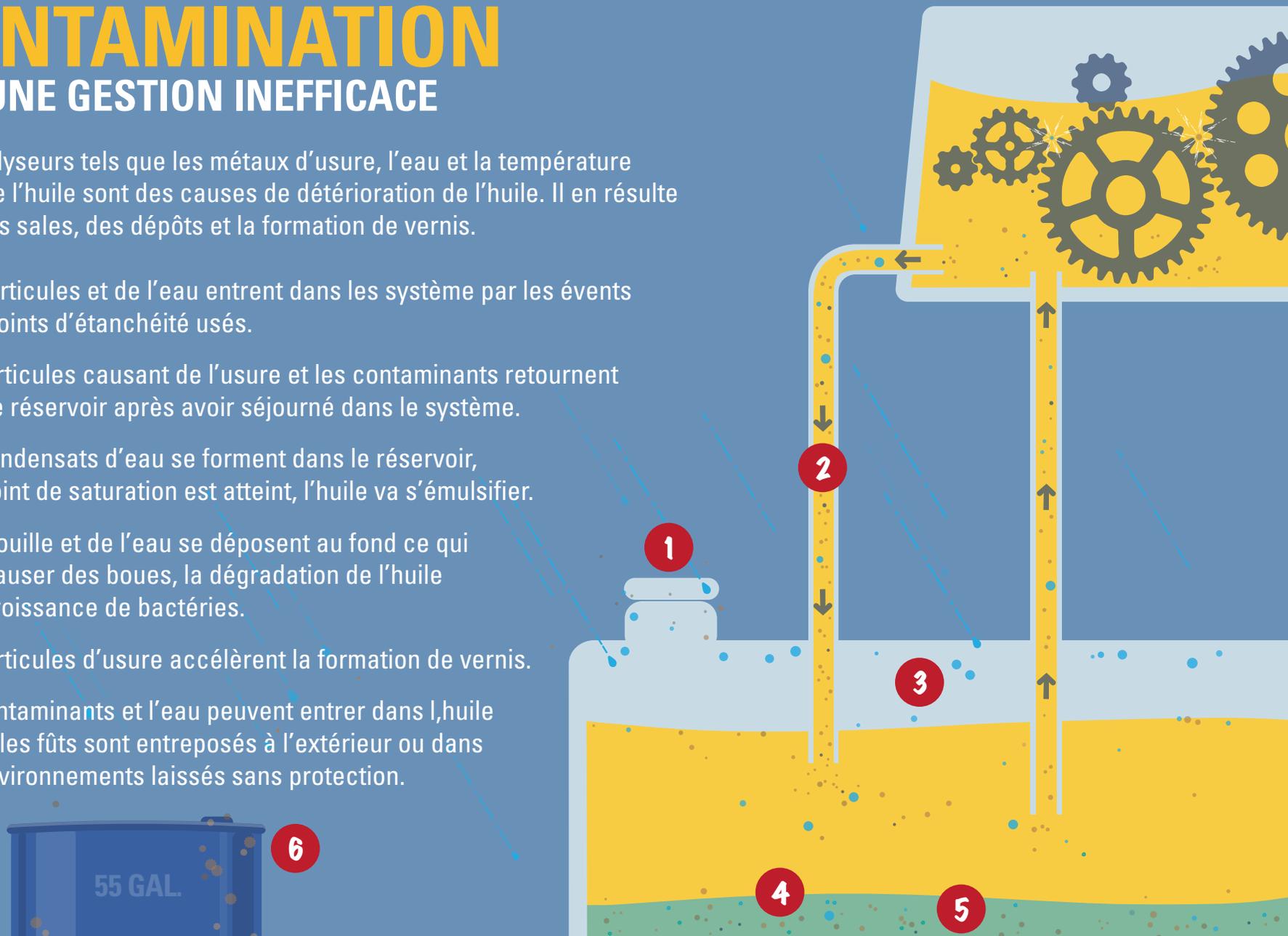
L'huile en vrac peut être transférée jusqu'à **huit fois** avant d'être introduite dans un équipement. À chaque transfert, l'huile peut être contaminée par de nouveaux contaminants. En fait, il est courant qu'un lubrifiant augmente de **deux à quatre codes de propreté ISO** au cours d'un processus de distribution.



CONTAMINATION PAR UNE GESTION INEFFICACE

Des catalyseurs tels que les métaux d'usure, l'eau et la température élevée de l'huile sont des causes de détérioration de l'huile. Il en résulte des huiles sales, des dépôts et la formation de vernis.

1. Des particules et de l'eau entrent dans le système par les événements et les joints d'étanchéité usés.
2. Les particules causant de l'usure et les contaminants retournent dans le réservoir après avoir séjourné dans le système.
3. Des condensats d'eau se forment dans le réservoir, si le point de saturation est atteint, l'huile va s'émulsifier.
4. De la rouille et de l'eau se déposent au fond ce qui peut causer des boues, la dégradation de l'huile et la croissance de bactéries.
5. Les particules d'usure accélèrent la formation de vernis.
6. Les contaminants et l'eau peuvent entrer dans l'huile quand les fûts sont entreposés à l'extérieur ou dans des environnements laissés sans protection.



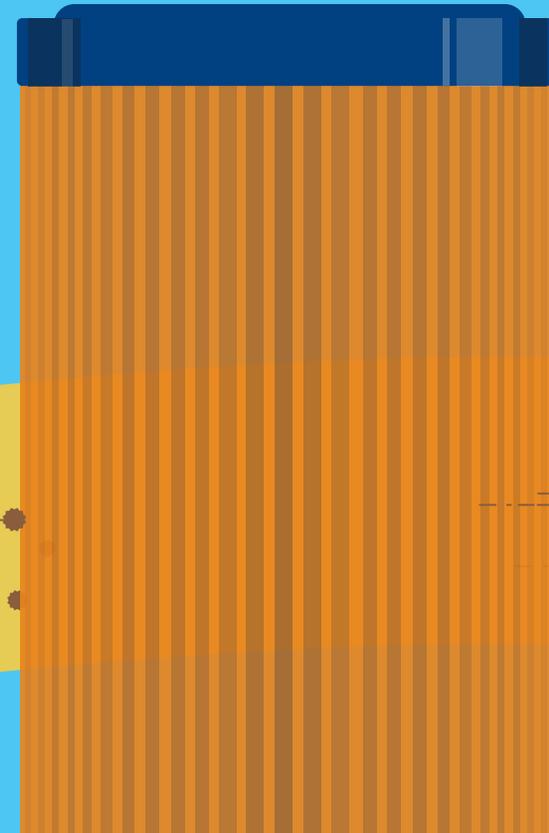
LES **FILTRES À HUILE** DE MON ÉQUIPEMENT RETIENDRONT-ILS LES CONTAMINANTS?

Les filtres de l'équipement élimineront certains contaminants, mais pas tous – et pas avant qu'ils aient causé une usure dommageable.

De nombreux systèmes ne sont pas correctement équilibrés ou dimensionnés pour exclure et éliminer les particules les plus critiques.

Les filtres embarqués disposent généralement d'une dérivation pour que la lubrification ne soit pas interrompue une fois la capacité du filtre atteinte.

Commencer par une huile neuve propre et conforme aux spécifications du FEO vous évitera d'introduire des particules nocives dans votre système et facilitera la tension pour la filtration embarquée.



PRÉFILTREZ-VOUS VOTRE HUILE NEUVE SUR PLACE?

4 RAISONS DE NE PAS LE FAIRE VOUS-MÊME

La préfiltration de l'huile neuve peut être coûteuse et présenter un risque pour votre équipement :

1. Augmentation de l'investissement en capital.

Quel est votre coût en capital initial et continu pour acheter et utiliser du matériel de filtration?

2. Augmentation du coût de la main-d'œuvre.

Que voulez-vous que votre personnel fasse : préfiltrer l'huile neuve ou se concentrer sur l'entretien de votre équipement?

3. Expertise technique requise.

Votre personnel d'entretien dispose-t-il des compétences techniques nécessaires pour garantir que chaque type d'huile n'est pas surfiltré? Les additifs d'une huile trop filtrée peuvent être éliminés, ce qui causera d'autres dommages à votre équipement.

4. Ne fonctionne pas toujours.

Êtes-vous sûr que le préfiltrage sur place de l'huile neuve fonctionne? Les entreprises achètent souvent du matériel de filtration mal conçu ou bien leurs systèmes sont mal entretenus. Les résultats ne sont pas mesurés. En outre, les objectifs de filtration de l'huile sont rarement atteints et l'équipement en pâtit.



LA MEILLEURE FAÇON DE RÉDUIRE LA CONTAMINATION CAUSÉE PAR L'USURE

Voici trois étapes à suivre :

1. COMMENCEZ PROPRE

Commencez par une huile neuve propre qui répond aux exigences des FEO.



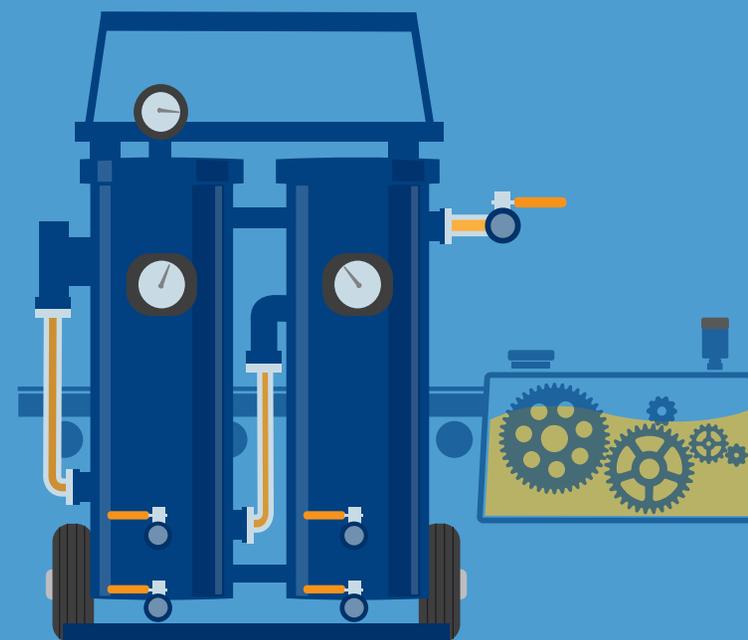
2. SURVEILLANCE

Surveiller les lubrifiants en service.



3. RESTEZ PROPRE

Gardez vos lubrifiants en service conformément aux spécifications des FEO.



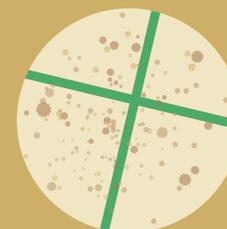
COMMENCEZ PROPRE

LUBRIFIANTS CERTIFIÉS ISOCLEAN® DE CHEVRON

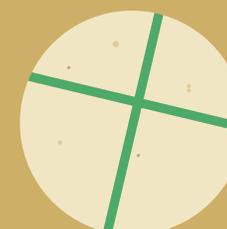
Oubliez les tracas, les dépenses et les risques associés au préfiltrage de l'huile neuve.

Faites confiance aux lubrifiants certifiés ISOCLEAN de Chevron. Chaque livraison est certifiée conforme aux spécifications de propreté et de performances des FEO.

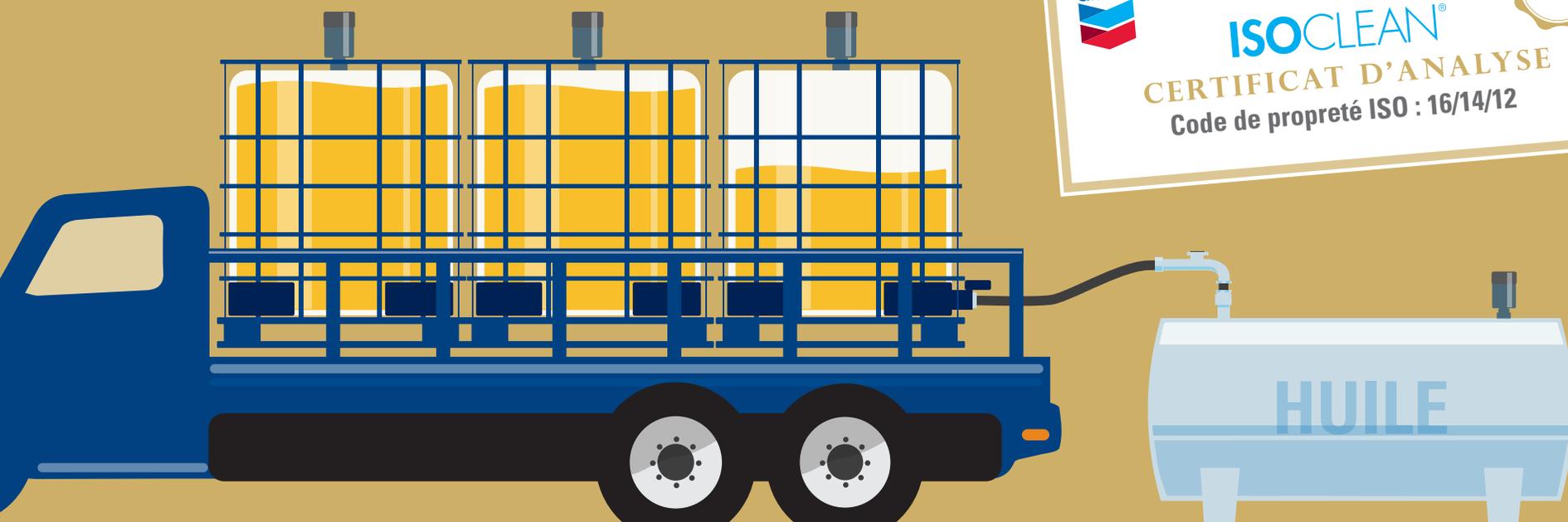
Nos lubrifiants sont testés plusieurs fois à l'aide de différentes méthodes afin de garantir qu'ils répondent au plus haut niveau de propreté lorsqu'ils vous sont livrés.



Lubrifiant
type



Lubrifiants Certifiés
ISOCLEAN



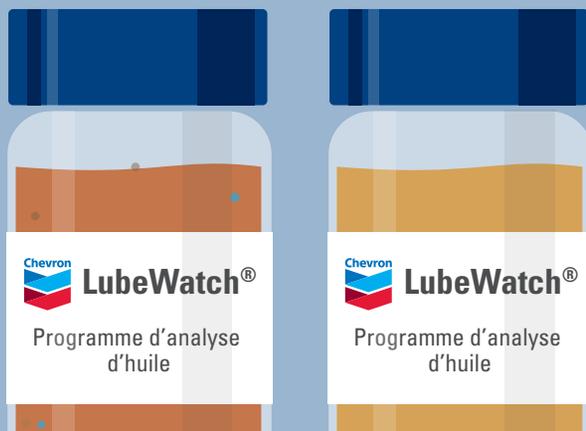
CONTRÔLER LA CONDITION DE L'HUILE

CHEVRON LUBEWATCH®

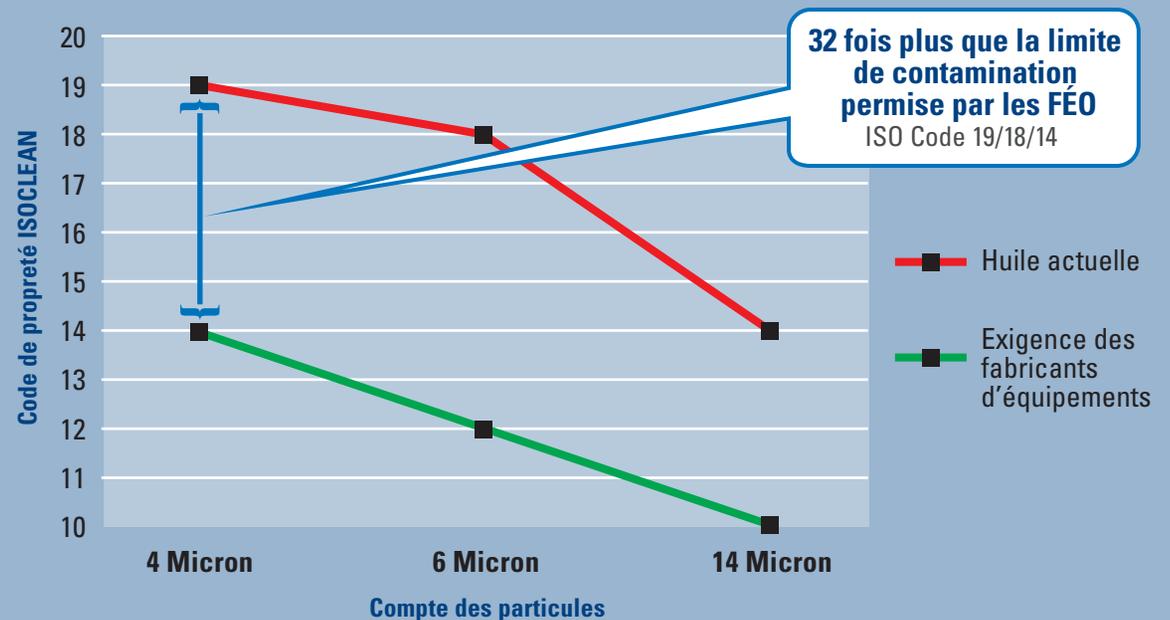
Dès que vous utilisez les Lubrifiants Chevron Certifiés ISOCLEAN® dans votre système, la prochaine étape est d'assurer que l'équipement est protégé durant l'utilisation.

Le maintien d'un bas niveau de contamination dans votre équipement est critique pour atteindre la durée de vie optimale de l'équipement. Pour le faire utilisez le programme Chevron LubeWatch.

Le programme Chevron LubeWatch contrôle la condition de l'huile et fournit de l'information sur les tendances de l'usure de sorte que vous pouvez mettre en place des actions correctrices avant que le niveau de contamination excède les limites.



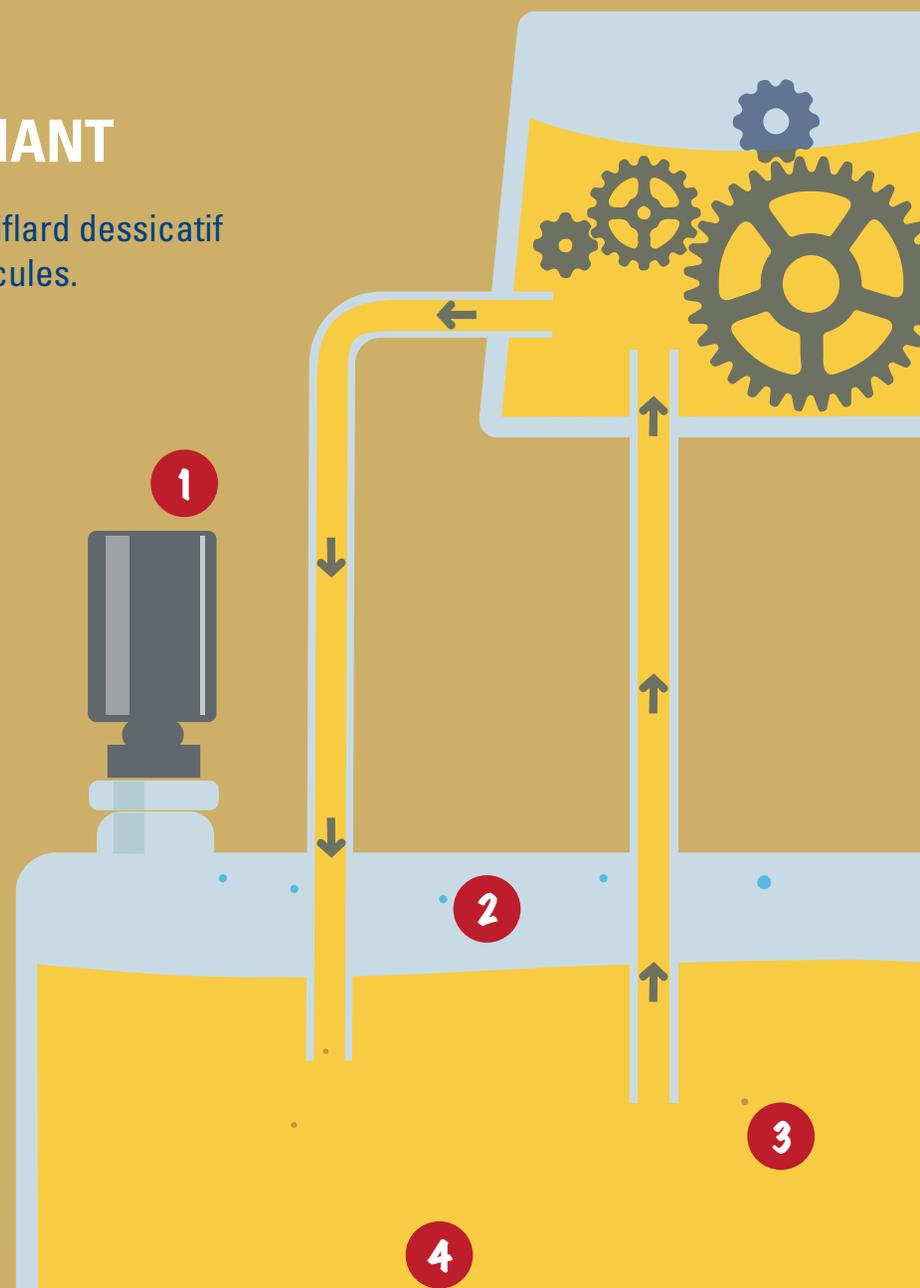
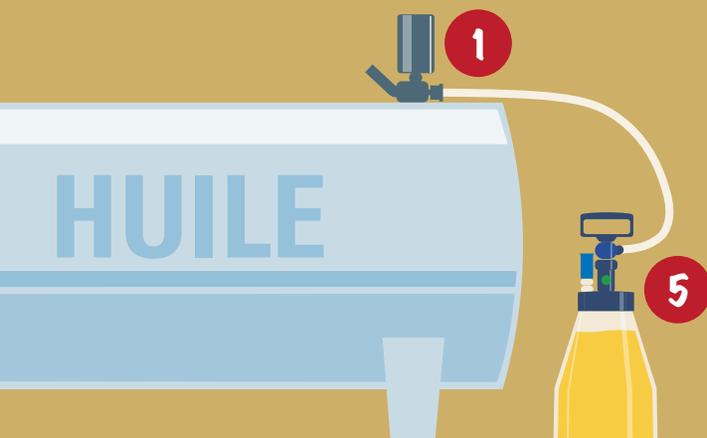
Résultats d'analyse de l'huile



RESTEZ PROPRE

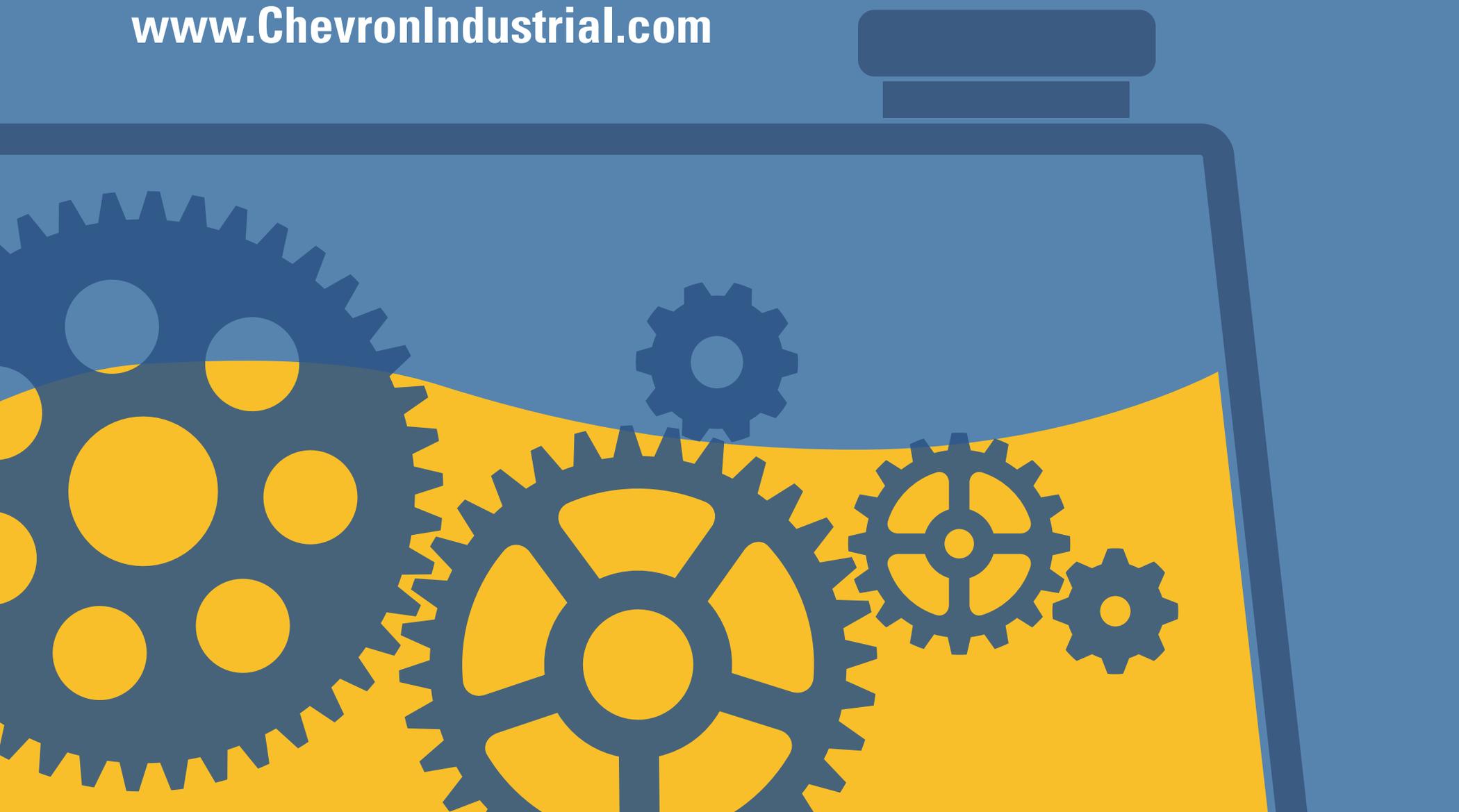
AVEC UNE GESTION EFFICACE DU LUBRIFIANT

1. Le remplacement des chapeaux et reniflards des FÉO par un reniflard dessicatif peut réduire la contamination en éliminant l'humidité et les particules.
2. L'utilisation d'un filtre adapté au système peut aider à prévenir l'entrée d'eau et des condensats.
3. Maintenez le système propre en remplissant le réservoir avec des lubrifiants qui rencontrent le code de propreté ISO 4406.
4. Les particules et l'eau ne s'accumuleront pas au fonds, réduisant le risque de formation de bactéries et de vernis.
5. L'utilisation de contenants d'huile munis de reniflards et de connection rapide garde l'huile propre et sans eau durant le processus de transfert des huiles.



LA PROPRETÉ. REDÉFINIE.

www.ChevronIndustrial.com



© 2020 Chevron. Tous droits réservés. Toutes les marques déposées sont la propriété de Chevron Intellectual Property LLC ou de leurs détenteurs respectifs.

