

MOTOREX magazine

No 79

décembre 2006

ACTUEL

***Le bois:
de la forêt
à la scierie***

HUILE MOTEUR

***Les nouvelles
huiles de la
classe ACEA C***

INSIDE

***Jusqu'où
va aller le prix
du pétrole?***

INDUSTRIE

***Lubrification
parfaite – gui-
dage optimal!***



www.motorex.com



**CHALLENGE
THE LIMITS.**

La voie la plus rapide passe par les extrêmes. Seul celui qui persévère quand tous les autres abandonnent rend l'impossible possible. Quelle que soit votre ambition: avec l'huile MOTOREX c'est gagné. 062 919 75 75, www.motorex.com

Editorial



«Notre objectif: la satisfaction totale des clients»

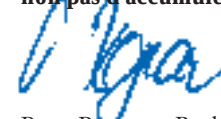
Chers clients, partenaires et collaborateurs,

Devant notre bâtiment, c'est avec un hochement de tête que la vénérable pompe (Nodding Donkey) souhaite la bienvenue aux visiteurs. Sans relâche – mais elle n'a malgré tout pas encore découvert de pétrole. Hélas, ou plutôt heureusement! MOTOREX ne cadrerait pas sur la scène des multinationales du pétrole. Car qui dit forage dit adieu à l'éthique. Notre devise n'a jamais été le seul rendement. En tant qu'entreprise familiale suisse, nous nous préoccupons de l'avenir. Nous travaillons pour récolter un bénéfice correct qui, depuis des années, est réinvesti. Nos installations de production modernes sont sûres et au dernier stade de la technique; nos conduites sont étanches.

A fin 2005, les réserves obligatoires frappant les lubrifiants ont été supprimées. Les stocks de la branche en Suisse se sont rapidement écoulés et davantage de produits finis proviennent de l'étranger. Au moindre accroc d'approvisionnement, c'est la panne sèche. Pour sa part, BUCHER MOTOREX a fait passer ses stocks de fluides de base à 7,5 millions de litres, de manière à pouvoir assurer correctement les livraisons en cas de difficultés ou de caprices du prix du baril. Les détails en page 12.

Les huiles de coupe très hautes performances SWISSCUT ORTHO, les huiles moteurs LowAsh compatibles FAP et les lubrifiants pour chaînes CHAINLUBE 622 sont par exemple des formulations sur base de la précieuse matière première qu'est le pétrole.

Pour MOTOREX, l'impératif est et restera d'avoir un maximum de clients satisfaits et non pas d'accumuler des bénéfices!



Peter Regenss-Bucher, Président du CA de BUCHER AG LANGENTHAL

Table des matières



PAGES 6/7

Actuel Un tiers de la Suisse est recouvert de forêts. Fortement mécanisés, l'abattage et le traitement du bois constituent un vaste champ d'application pour les lubrifiants et carburants modernes.



PAGE 12

Inside Comment se dessine l'avenir pour le pétrole? Une chose est sûre: plus nous ménagerons l'«or noir», plus longue sera la durée d'approvisionnement. Quelques réflexions et chiffres.



PAGE 13

Racing

Durant la saison 2006, les «équipes MOTOREX» ont su se mettre en valeur. Coup d'œil sur les principaux résultats. Pour une vue d'ensemble complète: www.motorex.com



MOTOREX® et l'ensemble des désignations de produits utilisées sont des marques protégées au plan international. Sous réserve d'erreurs d'impression et de modifications techniques.

IMPRESSUM

Editeur:
BUCHER AG LANGENTHAL
MOTOREX-Lubrification
CH-4901 Langenthal

Tél. +41 (0)62 919 75 75
Fax +41 (0)62 919 75 95

Service téléphonique à la clientèle (conseil et solution de problèmes en allemand, français, italien et anglais).

MOTOREX NEWS

Augmenter la production avec ORTHO NF-X
ALPINE GEAR OIL homologuée par Doppelmayr®
Nouveau: BOXER OIL 4T pour moteurs boxer BMW
Leçons de conduite SPAA
Pour les débardeuses: BIOGARD PROTECT 100
CHIRON et le MOTOREX SYNERGY PROJECT
Culture d'entreprise: le pique-nique en famille de MOTOREX
Rétrospective EUROBIKE et INTERMOT 2006

ACTUEL

Vive le bois! Lubrification efficace pour la sylviculture et l'exploitation forestière

HUILE MOTEUR

Huiles moteurs MOTOREX avant-gardistes pour la classe ACEA C

REPORTAGE

Visite aux Salines suisses du Rhin

INSIDE

Le pétrole – or noir de l'économie mondiale

RACING

Résultats des compétitions 2006

INDUSTRIE

Lubrification optimale des canons de guidage des machines-outils

PRATIQUE

Bien lubrifier les chaînes industrielles

TOPTECH

Astucieux: la remorque LIEBHERR pour service d'huile

BOX

Trouvaille
Mots croisés
Comic

Conception, rédaction et réalisation:
AESCHLIMANN, conceptions de publicité et RP GmbH, Muri/Berne

Photocomposition: Sicolith AG, Wabern

Impression: Benteli Hallwag AG, Wabern

Adaptation française: Yvette Mignot, Ste-Croix

Les textes peuvent être repris moyennant mention de la source.

Photo de titre: GREMO AB, Suède

www.motorex.com



Photo: KRAL AG

KRAL
Pumpen · Volumeter

Augmentation sensible de la production avec ORTHO NF-X

KRAL AG à Lustenau, Autriche, fabrique des pompes à vis hélicoïdales haut de gamme ainsi que des appareils de contrôle du débit des fluides. Fondée en 1950, cette entreprise familiale est toujours à la recherche de solutions innovantes pour ses produits et leur fabrication. Dans son journal interne, KRAL AG a récemment

publié les résultats impressionnants réalisés avec MOTOREX lors d'un troisième essai d'huiles de coupe.

Il a en effet été possible d'augmenter sans problème de 20% la vitesse de coupe avec une fraiseuse à broche Gleason-Pfauter P60 grâce à l'huile de coupe haute performance ORTHO NF-X ISO 15! Sur deux machines en deux équipes, l'augmentation a ainsi passé de 7'700 à 9'500 heures-machine par an. La base horaire étant de 50 euros, la capacité de rendement supplémentaire atteint une valeur de 90'000 euros. Félicitations! www.kral.at

ALPINE GEAR OIL homologuée par Doppelmayr®



Les installations de téléphériques supportent des charges de pression extrêmes. Seule une huile de boîte de classe API GL-5 de grande qualité ayant une forte

teneur en additifs haute pression, telle que MOTOREX ALPINE GEAR OIL, garantit un film lubrifiant résistant aux déchirures. Grâce à sa nouvelle formulation, l'huile de boîte SAE 80W/90 sur base d'huile minérale protège de manière optimale les profils des dents et toutes les pièces mobiles des téléphériques contre l'usure et la corrosion.



Photo: Garaventa Doppelmayr®

Avec l'homologation Doppelmayr «PS OEL 001», ALPINE GEAR OIL remplit officiellement les exigences poussées de ce constructeur leader mondial. Le produit convient idéalement à l'utilisation avec des téléphériques Eisenbeiss, Lohmann et autres installations de traction par câbles.

Leçons de conduite avec tracteur et remorque

Au cours des mois à venir, à différentes dates, le Service de prévention des accidents dans l'agriculture, le SPAA, organise des cours d'entraînement avec tracteurs et remorques. Quiconque aura eu l'occasion d'«exercer» une situation critique courra moins de risques et réagira correctement lorsque nécessaire. Les cours auront lieu

au Veltheim Driving Center. En tant que partenaire, MOTOREX soutient ces mesures de prévention du SPAA et recommande aux usagers de véhicules agricoles de participer.

Autres infos sous www.bul.ch ou tél. 062 739 50 40.



Photo: BUL



Photo: AC Schnitzer



Développée avec AC SCHNITZER: MOTOREX BOXER OIL 4T

Sur les motos BMW, le moteur boxer est une tradition depuis plus de 80 ans. Le nouveau boxer BMW a bénéficié d'une refonte complète. Selon le modèle, la performance et le couple de ce 2-cylindres ont passé à 90 kW (122 ch) et 112 Nm à 6'800 tr/min. Désormais, un arbre compensateur assure un silence extrême.

Etant refroidie par air sur les moteurs boxer, l'huile moteur constitue une composante importante. Avec le concours de AC Schnitzer Motorrad-Technik, la société de valorisation de BMW, MOTOREX a développé une huile moteur parfaitement en phase avec la nouvelle génération de moteurs: MOTOREX BOXER 4T. Grâce à la vitesse plus élevée des pistons et aux tolérances de fabrication serrées, il est maintenant possible d'utiliser une viscosité plus faible SAE 10W/40. L'huile moteur synthétique BOXER 4T affiche en outre un comportement thermoconducteur très élevé et assure un refroidissement correct du circuit d'huile, même sous fortes chaleurs. Du fait de sa résistance thermique élevée et de sa stabilité au cisaillement, elle forme un film lubrifiant très stable.



Pour les débardeuses: BIOGARD PROTECT 100



Dans la sylviculture, les débardeuses font l'unanimité grâce à leurs grandes performances, capables, pour un engin moyen, de traiter jusqu'à 25 m³ de bois à l'heure. Ce faisant, la scie à chaîne intégrée est sollicitée à l'extrême. MOTOREX a mis au point le lubrifiant BIOGARD PROTECT 100, spécialement destiné aux débardeuses modernes, qui protège mieux la chaîne de l'usure et y adhère de manière optimale en usage continu, malgré les fortes températures.

MOTOREX BIOGARD PROTECT 100 ne contient pas d'huile minérale, il est rapidement biodégradable et totalement inoffensif pour la faune et la flore.

CHIRON réalise un SYNERGY PROJECT

Utiliser les synergies de manière ciblée – telle est la devise du MOTOREX SYNERGY PROJECT. En étroite collaboration avec des entreprises de pointe des domaines les plus divers de l'industrie de transformation des métaux et de la construc-



tion de machines-outils, dont CHIRON, il a été possible de développer les fluides d'usinage

MOTOREX de la génération Vmax. La technologie Vmax de MOTOREX mise sur des valeurs de coupe accrues, ajoutant ainsi la création de valeur à la machine-outil.

«Juste quelques secondes» – que ce soit pour un changement d'outil ou la production en série – le constructeur de machines-outils CHIRON, grâce à son vaste assortiment de centres d'usinage à haute vitesse ultramodernes, fait la preuve de sa compétence. Fondée en 1921, cette entreprise est aujourd'hui présente dans le monde entier et convainc par ses résultats d'usinage hors pair pour des frais de pièces modérés.

www.chiron.de

Culture d'entreprise: le pique-nique en famille de MOTOREX

Comme chacun sait, tout, chez BUCHER-MOTOREX tourne autour de la lubrification – mais, derrière les chefs-d'œuvre en huile, il y actuellement plus de 230 collaborateurs, chacun étant une personnalité estimée. A l'occasion du 60^e anniversaire de Peter Regenass-Bucher, Président du CA, la grande famille MOTOREX s'est retrouvée avec toute sa smala au Vieux Moulin de Langenthal. La fête a ainsi réuni près de

500 personnes de tous âges, toutes heureuses de jouer ensemble et de se restaurer. Le carrousel pour enfants, la table de maquillage et le cours de dessin avec le sympathique artiste E. Gerber n'ont pas manqué de fasciner les hôtes présents. Ce fut aussi l'occasion pour tous les membres de la famille MOTOREX de remercier la direction – vivre la culture d'entreprise et une authentique relation avec MOTOREX ne vont pas nécessairement de soi.



Prise de pouls de la branche: EUROBIKE et INTERMOT 06



On se pressait sur les stands MOTOREX lors des deux plus importants salons internationaux des deux-roues: du 31 août au 3 septembre, MOTOREX présentait les points forts de la BIKE LINE à EUROBIKE, le Salon des deux-roues mondialement connu de Friedrichshafen. Au 5^e INTERMOT du 11 au 15 octobre à Cologne, MOTOREX a ensuite fourni la preuve impressionnante de sa compétence en présentant son dernier développement, la BOXER OIL 4T SAE 10W/40 en présence d'une machine AC SCHNITZER du monde BMW.

INTERMOT et ses 100'000 m² de surface d'exposition fut à nouveau le lieu de rencontre privilégié des quelque 1000 constructeurs de motos et scooters du monde entier et des entreprises apparentées. En automne 2006, MOTOREX était donc dûment représentée à ces deux événements de la branche.

La mécanisation qui touche l'exploitation du bois et des forêts n'échappe à personne. Des machines de plus en plus innovantes font leur apparition. Non moins innovants dans ce contexte: les carburants et lubrifiants MOTOREX particulièrement compatibles avec l'environnement.

Photo: OJWO AG, Worl



Sur mesure pour l'exploitation forestière



Un tiers du carburant des engins à moteurs 2-temps est rejeté sans être brûlé. Ici, l'utilisation de ASPEN 2T tombe sous le sens.



Un bon choix: le biofluide MOTOREX OEKOSYNT HEES pour systèmes hydrauliques volumineux.

De la forêt à la scierie et jusqu'à la planche rabotée, les arbres parcourent de longues distances et nécessitent quelques interventions mécaniques. Le bois est et demeure la plus importante matière première naturellement renouvelable sur notre planète. Chaque année en Suisse, 3 millions de m³ de grumes de résineux sont récoltés et usinés. Pour ce faire, les machines font appel aux carburants et lubrifiants les plus divers. MOTOREX propose aux professionnels du bois une palette de produits diversifiés et répondant aux besoins, qui sont par ailleurs rapidement biodégradables.

De la forêt à l'usine avec la haute mécanisation

Pour que la compétitivité internationale du génie forestier et de l'industrie du bois suisses puisse être maintenue, le passage à la mécanisation est incontournable. Les jeunes arbres sont plantés à la machine puis à nouveau abattus à l'état de grume à l'aide d'une débardeuse (récolteur).

Du fait de la pression sur les prix, le temps investi dans la production suisse de bois a reculé au cours des 30 dernières années d'un facteur de 10 environ. Une débardeuse traite quelque 25 m³ de résineux à l'heure. Ce faisant, elle avance en présen-

vant autant que possible la forêt et scie prestement les arbres, abattus même à 60°, avec une scie à chaîne intégrée, sans mettre le conducteur en danger. Ensuite intervient l'ébranchage à la machine, puis les troncs sont acheminés par transporteur vers le lieu de transbordement dans la forêt.

Popularité croissante: les BIOFLUIDES MOTOREX



Dans bon nombre de machines forestières, des installations hydrauliques complexes sous haute pression (jusqu'à 350 bar) accomplissent une lourde besogne des heures durant et en toute saison. L'huile hydraulique, souvent plusieurs centaines de litres, est mise à rude épreuve. Dans de tels cas, les spécialistes privilégient l'huile hydraulique rapidement biodégradable OEKOSYNT HEES (Hydraulic Environmental Ester Synthetic = esters synthétiques saturés, insolubles à l'eau). Celle-ci offre une compatibilité très élevée avec l'environnement et une longue durée de service. Ce biofluide a été testé avec succès chez Bosch Rexroth. Le lubrifiant pour chaînes BIOGARD PROTECT 100 a été spécialement conçu pour les débardeuses. Remplissant les prescriptions des principaux constructeurs de machines, il protège de l'usure et assure la longévité de la scie à chaîne.

Sans l'aide des scies à moteur, les bûche-rs seraient au repos. Une requête importante des associations professionnelles porte sur la réduction des émissions extrêmement dangereuses d'hydrocarbures non brûlés lors du travail avec le mélange d'essence 2-temps traditionnel. L'essence spéciale MOTOREX ASPEN pour moteurs 4 et 2-temps (en prémélange avec 2% d'huile entièrement synthétique) est pratiquement exempte de plomb, de benzène, d'aromates, de soufre etc. Les carburants ASPEN forcent l'admiration, non seulement par la réduction des substances nocives, ils assurent aussi la propreté des pistons, des cylindres, de la bougie et de l'échappement en diminuant l'usure et ses suites. En outre, ASPEN peut être stockée durant des années sans perte de qualité.

Au plus vite vers la scie verticale

Raccourcir les durées de transport constitue une autre mesure pour abaisser les émissions et les coûts. De là ces exploitations qui réalisent une profondeur de fabrication considérable sur une surface limitée. Une fois parvenu à la scierie,

le bois est déchargé avec une grue ou un autochargeur puis dirigé vers l'écorceuse.

De nombreuses scieries sont équipées de scies verticales à plusieurs lames. Ces machines ont une longue tradition et conviennent parfaitement pour scier les grumes, à condition toutefois que les surfaces de glissement du cadre oscillant à lames soient correctement lubrifiées, une tâche dont s'acquittent depuis longtemps avec fiabilité les huiles MOTOREX pour scies à plusieurs lames. L'huile pour scie verticale MULTI F + B a été développée en collaboration avec la maison Flückiger & Braunschweiler AG et testée sur une longue durée. Elle se prête à l'utilisation à l'année et à toutes les températures. Des additifs spéciaux empêchent le cadre à lames d'avancer par saccades lors du sciage de charges importantes à vitesse réduite.

Au terme du processus de traitement, les pièces finies sont séchées et stockées jusqu'au moment où elles prendront la route vers les utilisateurs finaux.

Important: nettoyage et conservation

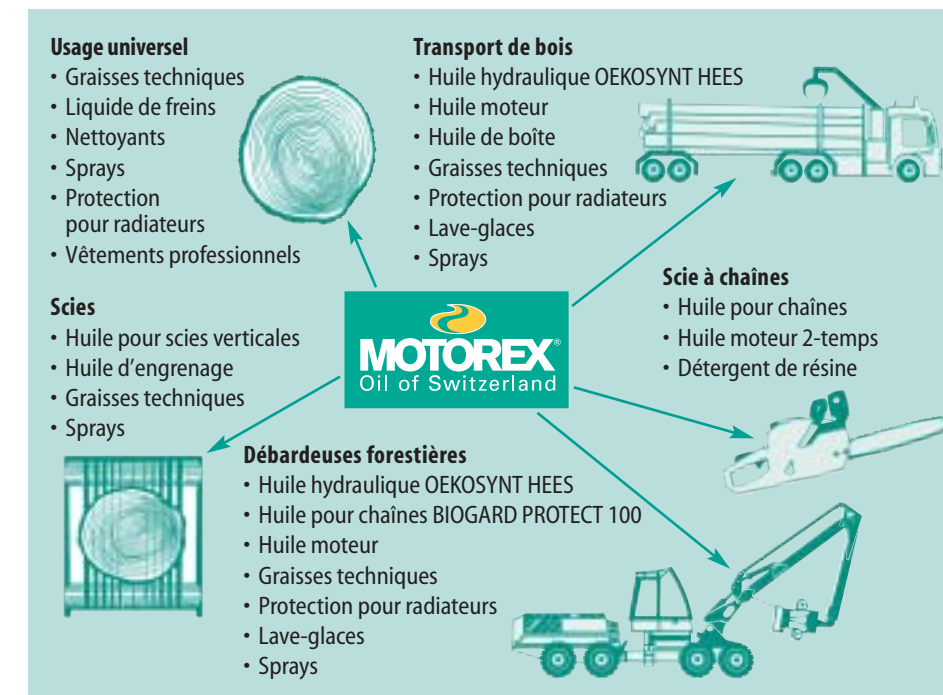
Une fois le travail terminé, il est recommandé de penser au nettoyage et à la conservation. Quiconque s'est déjà frotté à la résine d'un conifère saura de quoi il en retourne... Le DÉTERGENT DE RÉSINE MOTOREX résout impeccablement le problème. L'assortiment est complété avec des nettoyeurs et des sprays – tous, dans différentes grandeurs d'emballages.



Le cadre à lames multiples d'une scie verticale moderne se déplace quelque 300 fois par minute de haut en bas.

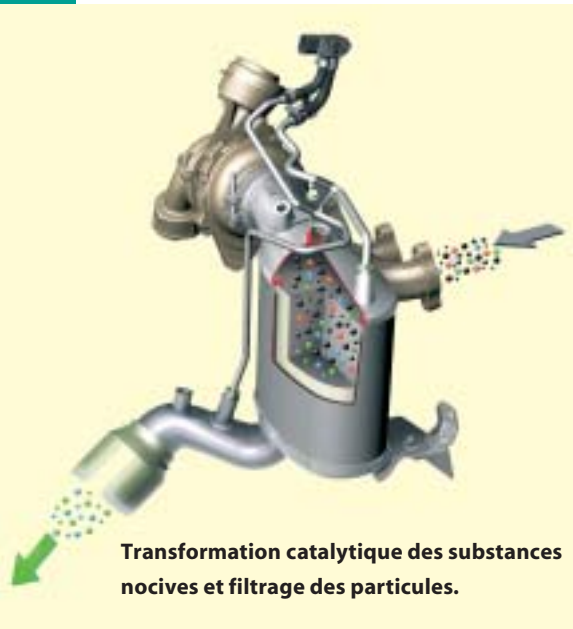


Il est particulièrement difficile d'éliminer la résine des arbres. Un travail facile avec le DÉTERGENT DE RÉSINE MOTOREX.





L'avant-garde pour moteurs avec filtre à particules



Transformation catalytique des substances nocives et filtrage des particules.

Le système européen de classification des huiles moteur de l'ACEA reflète nettement le durcissement des normes régissant les émissions. Pour le traitement des gaz d'échappement des voitures de tourisme, équipées de moteurs essence ou diesel, les constructeurs de moteurs misent dès lors sur une technique de pointe. Qui ne sera toutefois durablement opérationnelle qu'avec l'huile moteur appropriée. La réponse de MOTOREX est: EDITION X-C1, EDITION X-C2, SELECT LA-X et PROFILE V-XL.

Pour une fois, les consommateurs responsables et les législateurs se rejoignent – dans 9 cas sur 10, l'acheteur d'une nouvelle voiture particulière diesel exige que le véhicule soit équipé d'un filtre à particules (FAP) ou d'un système d'épuration des gaz. A l'origine de cette évolution, les récentes découvertes en matière de poussières fines et de particules diesel PM 10. Dans le même temps, la barre pour les émissions maximales de substances nocives des moteurs à combustion a été placée toujours plus haut.

Du fait des exigences de la norme anti-pollution EURO 4, l'huile moteur intervient pour beaucoup dans la réduction des émissions. Et l'introduction de la norme EURO 5 en 2008/2009 représentera à nouveau une **réduction de plus de moitié** des substances nocives.

Compatibilité FAP grâce à la technologie LowSAPS

Les moteurs diesel avec filtre à particules sont très sensibles aux additifs SAPS formant des cendres dans les huiles moteur. La cendre sulfatée entraîne une obstruction prématurée des filtres et réduit leur degré d'efficacité ainsi que leur durée de vie. De ce fait, la norme ACEA «C» prescrit des huiles spéciales pour les moteurs diesel avec système d'épuration des gaz (voir graphique ACEA C1–C3).

Les propriétés, souhaitées jusqu'ici et positives du soufre, du phosphore et de la cendre sulfatée (bonnes propriétés de lubrification, protection optimale contre l'usure, propreté du moteur etc.), ont pu être supplées grâce à un paquet de nouveaux additifs issus de la technologie LowSAPS de MOTOREX.



MOTOREX EDITION X-C1 SAE 5W/30

Cette huile moteur high-tech synthétique, faisant appel à la technologie innovante LowSAPS de MOTOREX, garantit une sécurité optimale de lubrification en toutes conditions d'utilisation. Il s'agit là d'une huile moteur idéale pour les moteurs équipés avec catalyseur ou filtre à particules qui exigent les spécifications ACEA C1/A5/B5 avec une teneur spécialement faible en cendre sulfatée. **Satisfait aux prescriptions de Ford, Mazda, Volvo et Jaguar.**



MOTOREX EDITION X-C2 SAE 5W/30

Avec EDITION X-C2, MOTOREX lance sur le marché une autre huile moteur high-tech synthétique, issue de la technologie LowSAPS. Basée sur les exigences les plus récentes des constructeurs de moteurs, cette huile convient aux moteurs de voitures particulières dotées de catalyseurs et/ou de FAP spécifiés ACEA C2/A5/B5. MOTOREX EDITION X-C2 remplit également les spécifications API CF/SM et est **recommandée par Peugeot et Citroën pour les véhicules avec FAP.**



MOTOREX SELECT LA-X SAE 5W/30

Huile moteur LowSAPS synthétique très performante qui continue d'écrire l'histoire à succès des huiles moteur

SELECT. SELECT LA-X SAE 5W/30 est la première huile moteur LowSAPS utilisable à large échelle par **les moteurs de voitures particulières** avec post traitement des gaz d'échappement. SELECT LA-X SAE 5W/30 remplit en outre les normes **ACEA C3/A3/B4 ainsi que BMW LL-04** (rétrocompatible) et **MB 229.31** (anciennement MB 299.31). Ces trois huiles convainquent par ailleurs grâce à :

- leur **technologie LowSAPS ultramoderne**
- leurs **émissions de particules réduites avec les véhicules diesel**
- la **longévité accrue du filtre à particules**
- les **intervalles de vidange prolongés (LongLife)**
- la **faible consommation d'huile**



MOTOREX PROFILE V-XL SAE 5W/30

Cette nouvelle huile moteur high-tech assortie de la très innovante technologie LowSAPS de MOTOREX convient parfaitement à l'ensemble des Volkswagen (VW, Audi, Seat, Skoda), exigeant la spécification **VW 504 00/507 00** ainsi que les **normes ACEA C3/A3/B4**. Une seule huile moteur vous permet ainsi de couvrir l'ensemble des normes VW et Audi au plan des moteurs avec catalyseur ou filtre à particules diesel, technologie FSI et injecteur-pompe, avec ou sans LongLife Service. De quoi simplifier non seulement le travail à l'atelier, mais profiter également d'autres avantages:

- **remplit la norme VW 504 00/507 00**
- **manipulation et stockage faciles**
- **technologie LowSAPS ultramoderne**
- **émissions de particules réduites avec le diesel**
- **longévité accrue du filtre à particules**
- **intervalles de vidange prolongés (LongLife)**

Pourquoi la technologie LowSAPS?

1. Pourquoi les moteurs de VP diesel sont-ils dotés de systèmes d'épuration des gaz? Afin que les émissions, et donc aussi leur rejets, puissent être abaissés pour répondre aux normes antipollution en vigueur.

2. Puis-je continuer à utiliser l'huile moteur dont j'avais l'habitude jusqu'ici? Les moteurs diesel modernes avec FAP ne peuvent fonctionner qu'avec une huile moteur pauvre en cendre sulfatée, dite LowSAPS (classe ACEA C). Si l'huile utilisée actuellement est conforme aux prescriptions du constructeur, elle peut continuer à être utilisée.

3. Pourquoi faut-il utiliser une huile moteur LowSAPS? Les composants SAPS contenus précédemment dans l'huile moteur conventionnelle ont un effet négatif sur le filtre à particules diesel qu'ils peuvent à la longue obstruer. Les huiles moteur LowSAPS ont une teneur réduite en soufre et en phosphore. Comme parade, les huiles moteurs LowSAPS de MOTOREX contiennent un nouveau paquet d'additifs qui suppléent aux tâches des composants SAPS. Ces huiles réduisent en outre les émissions de particules.

4. Puis-je également utiliser l'huile moteur LowSAPS dans un moteur à essence? Oui, car la classe ACEA C répond également aux impératifs des moteurs essence (ACEA A/B).

Veillez à respecter les prescriptions des constructeurs!

D'autres questions concernant ACEA C et les nouvelles huiles moteur LowSAPS? Votre responsable de secteur y répondra rapidement et avec compétence.

Huiles moteur compatibles FAP de MOTOREX

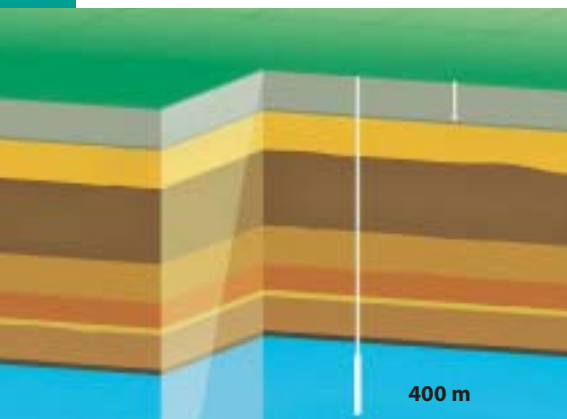
EDITION X-C1 SAE 5W/30	ACEA C1/A5/B5 FORD WSS M2C 934-A	Pour les Ford, Volvo, Mazda et Jaguar de dernière génération
EDITION X-C2 SAE 5W/30	ACEA C2/A5/B5 ainsi API CF/SM	Pour les Citroën et Peugeot de dernière génération
SELECT LA-X SAE 5W/30	ACEA C3/A3/B4 API SL/CF MB 229.51, BMW LL-04 Safety+Performance: VW 502 00/505 00	Pour les BMW, Mercedes, Renault, Nissan, Hyundai, Saab et Kia de dernière génération
PROFILE V-XL SAE 5W/30	ACEA C3/A3/B4 VW 504 00/507 00	Pour l'ensemble des VW, Audi, Seat et Skoda modernes

En cas de questions, veuillez vous adresser directement à votre responsable de secteur MOTOREX.

Les Salines suisses du Rhin sont une entreprise créée à l'époque où l'industrie faisait ses premiers pas. Jusqu'à ce jour, le sel nous a accompagnés aussi bien à la cuisine que dans les applications industrielles. Et si l'infrastructure nécessaire à la production du sel fonctionne sans coup férir, c'est grâce à MOTOREX.



Le sel: un véritable surdoué



A Schweizerhalle, la couche de sel sédimentaire se trouve à près de 150 m au-dessous du Rhin à une profondeur d'env. 400 m!



Le gratteur portique de 30 m achemine le sel au centre de la halle. Les points d'appui sont lubrifiés automatiquement.

A l'inverse de bon nombre de matières premières, le sel nous est fourni en quantités quasi illimitées. A elles seules, les mers contiennent des gisements immenses de sel, soit près de 46 billions de tonnes. Lors d'une visite aux Salines suisses du Rhin à Schweizerhalle (BL) et aux stocks gigantesques de sel de dégivrage «SALDOME®» à Riburg (AG), nous nous sommes aussi intéressés à la lubrification des machines et des véhicules à l'œuvre dans cet environnement hautement corrosif.

Histoire des gisements de sel

Le sel est un produit naturel. L'évaporation de l'eau de mer d'anciennes lagunes et les mouvements de la surface terrestre sont à l'origine des marais salants des zones côtières et qui sont aujourd'hui présents sur tous les continents.

La mer primitive a aussi laissé d'importantes couches de sel le long du Rhin, dans les cantons de Bâle-Campagne et d'Argovie, qui furent découvertes par Carl Christian Glenck en 1836. Depuis cette découverte, la Suisse cessa d'être dépendante des importations de sel. Jusqu'en 1848, quatre exploitations de saliculture (salines) ont vu le jour, qui se sont réunies en 1909 pour former les Salines suisses du Rhin (SSR).

Technique sophistiquée d'extraction

Les Salines suisses du Rhin extraient le sel gemme (halite) des couches se trouvant à 400 mètres de profondeur pour le lessiver avec de l'eau. La solution saline (saumure) concentrée est transportée dans des pipelines jusqu'à la citerne du puits de forage et, de là, à la saline pour l'épuration et la cristallisation dans la station d'évaporation. Autrefois, la solution saline était réduite par évaporation dans de grandes poêles (par ébullition). Le sel ainsi produit était appelé sel de cuisine ou sel raffiné. Ces termes traditionnels sont encore usuels.

De nos jours, les deux sites produisent ensemble 400 à 500'000 tonnes de sel au total.

Place pour 80'000 t de sel de dégivrage ou un jumbo-jet 747

Le SALDOME® peut stocker et gérer automatiquement 80'000 tonnes de sel. Son dôme en bois a été réalisé avec 400 arbres de belle taille âgés de 80 à 100 ans provenant des forêts de Rheinfelden. Le concept de construction, émanant de l'entreprise Häring spécialisée en technologies du bois, a fait appel à la technologie Ensphere pour le dôme à ossature bois. Affichant une hauteur de 31 mètres pour une portée

de 93 mètres, il pourrait aisément abriter un jumbo-jet. Le bois n'est pas seulement une matière première renouvelable, il offre un rapport résistance/masse optimal, à l'égal de l'acier.



La lubrification sollicitée à l'extrême

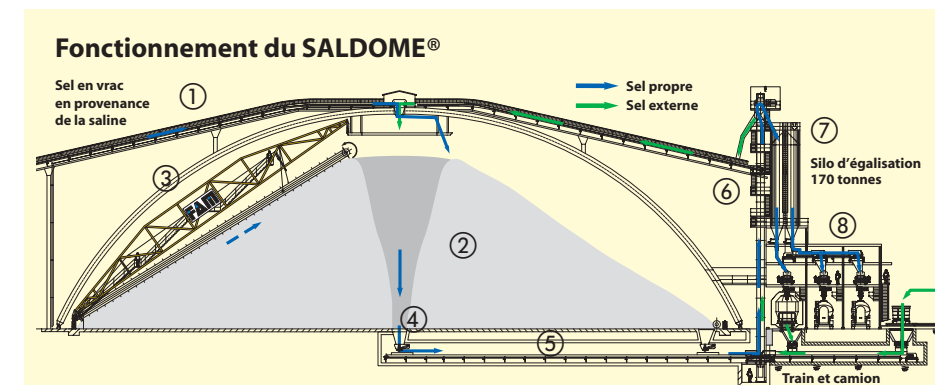
Les propriétés hygroscopiques (absorbant l'eau) et hautement corrosives du sel posent aussi des exigences extrêmes à la lubrification. «Avec MOTOREX, nous avons trouvé un partenaire très compétent et polyvalent», estime Martin Hürbin, chef d'atelier de la saline Riburg. Le spectre de lubrification est vaste, allant du spray à la graisse pour la station centrale de lubrification dans le gigantesque gratteur portique du SALDOME®, en passant par la gamme complète de lubrifiants pour la locomotive diesel de triage.

Le sel, multiple et vital

Le sel, env. 6 g par jour pour l'être humain adulte, est non seulement vital pour l'homme et les animaux, il nous accompagne aussi jour après jour dans les produits les plus divers, dont les sels alimentaires, le sel régénérant pour adoucir l'eau, les sels pour l'agriculture, l'industrie (sodas) et l'artisanat, les sels de dégivrage ou sous forme liquide comme les saumures.

A propos, saviez-vous qu'au temps des Romains, le sel servait de monnaie d'échange? Les soldats et les fonctionnaires ne recevaient pas leur salaire en or mais en sel. Il faut dire que sel signifie en latin «sal», d'où le mot «salaire» dont nous sommes redevables aux Romains grâce à leur système salé de rémunération.

Très intéressant: les Salines suisses du Rhin et leur Musée du sel méritent une visite. Pour d'autres informations: www.saline.ch



Gratteur portique? C'est ainsi que l'on appelle les convoyeurs utilisés à l'origine pour les travaux souterrains. Un convoyeur (1) achemine le sel de la production et le déverse dans le SALDOME® du plus haut du dôme sur le sol de l'entrepôt. Un tas de sel (2) conique et régulier se forme ainsi avec un angle de déversement d'env. 35°. La tâche du gratteur (3) consiste, si nécessaire, à acheminer le sel de l'extérieur vers le centre de la halle, en tournant en rond. Une installation centrale lubrifie automatiquement le gratteur portique FAM avec de la graisse blanche MOTOREX Lagermeister WHS 2002, dont les propriétés haute pression extrêmes protégeront parfaitement les points d'appui. La halle comporte en son centre, sur le sol, un entonnoir (4) au travers duquel le sel tombe sur une bande transporteuse souterraine (5) pour être transporté avec un élévateur à godets (6) dans le silo tampon (7). De là, le sel d'épandage sera réparti sur 2 camions et 1 station de chargement ferroviaire (8).



Hautement corrosif, le sel laisse des traces bien visibles à l'extérieur de l'installation. La graisse lubrifie et protège l'intérieur!



Les quantités de sel quittant la saline de Riburg peuvent atteindre 3500 tonnes. Le chef d'atelier, Martin Hürbin, en contrôle dans le silo.



Rien n'irait sans le fonctionnement du parc de machines – à elles deux, les salines produisent quelque 450'000 tonnes de sel par an.

Le pétrole – l'or noir de l'économie mondiale

Ce n'est pas à 4'000 mais seulement à 21 m de profondeur qu'Edwin L. Drake eut à creuser le 27 août 1859 à Oil Creek en Pennsylvanie pour découvrir un liquide visqueux et brunâtre. Pour transporter cette «huile terrestre» ou pétrole brut, des fûts en bois d'une contenance de 159 litres, soit 1 baril, furent utilisés.



Dans notre article «Réflexions sur le pétrole» du n°2 de la Revue MOTOREX de septembre 1981, nous avons tenté de dépassionner les discussions émotionnelles reliées aux réserves épuisables de pétrole brut. A cette époque déjà, les avis des experts divergeaient considérablement.

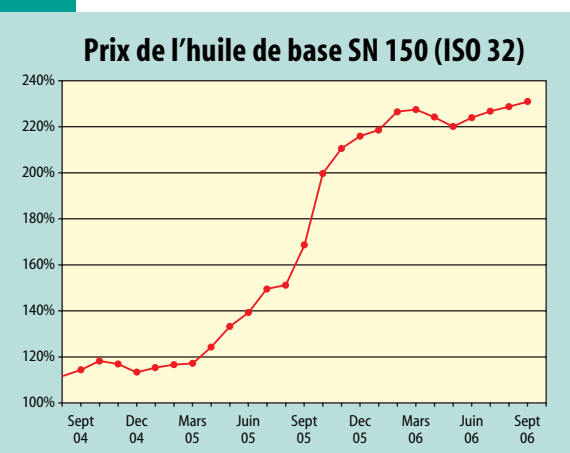
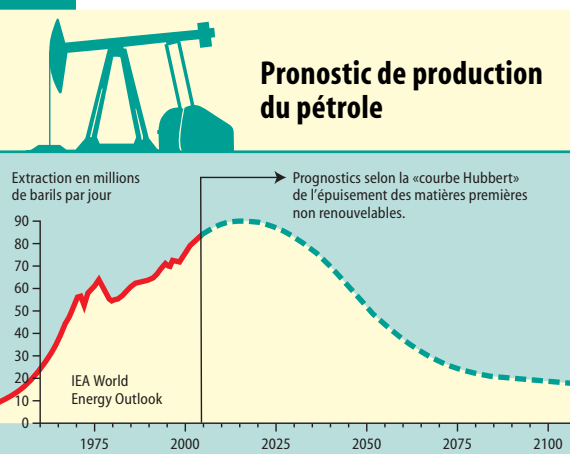
Le tarissement des sources de pétrole nous avait déjà été prédit par des verts pessimistes pour le début du XXIe siècle. Personne ne croit cependant que les réserves pétrolières sont inépuisables.

Jusqu'au prochain siècle

Le pétrole restera encore disponible jusqu'au prochain siècle. Penser que la consommation est assurée politiquement et économiquement est incertain. Les fluctuations du prix du baril au cours des derniers mois laissent songeur, et des bonds de 15 \$/baril – vers le haut ou le bas – ne se justifient pas par l'augmentation de la consommation, p.ex. de la Chine. Le pétrole est devenu matière à spéculation; le commerce mondial porte sur des quantités se chiffrant par millions chaque jour. Du forage à la pompe, les pays producteurs et les multinationales se portent bien en gagnant des milliards. Dans le sillage du prix du baril, les principaux fluides de base ont renchéri pour certains de plus de 220% – le producteur qu'est MOTOREX ne peut supporter à lui seul cette hausse massive. Dans la perspective d'un partenariat à long terme, nous sommes tributaires de la participation de nos clients.

Chiffres actuels de l'Agence Internationale de l'Energie, AIE		
Besoins journaliers en 2006	83	millions de barils
Réserves ^{*1)}	1.5	billions de barils
Durée d'approvisionnement ^{*2)}	45	ans
Prognostic besoins en 2010		
Prognostic besoins en 2030	90	millions de barils
	115	millions de barils
*1) réserves connues et exploitables mondiales		
*2) valeur théorique pour une consommation persistante et sans nouveaux gisements		

Le géophysicien Marion K. Hubbert, avec sa «courbe Hubbert», a essayé de représenter graphiquement la «fin de l'ère fossile». Quant à savoir si celui-ci est dans le vrai ou le faux, seuls nos descendants pourront le vérifier. Le fait est qu'au cours des 15 dernières années, plus de 40 mia. de t (sur 175) de nouvelles réserves assurées ont été découvertes; en 2005 seulement, l'accroissement des réserves a été 45 fois plus grand que la hausse de la consommation. De nouveaux champs pétroliers sont constamment mis en exploitation, tandis que se construisent plusieurs grandes unités de transformation moléculaire du gaz en hydrocarbures liquides (Gas-to-Liquid GTL).



David Knight/GB: en catégorie Enduro 3, le champion du monde a remporté toutes les manches...



Utilisez nos E-cards:
www.motorex.com



Kevin Curtain/AUS: vice-champion du monde Supersport

La saison de compétition 2006 des équipes 2-roues MOTOREX qui vient de s'achever est sans doute l'épisode le plus glorieux de son histoire sportive. Pas moins de 12 titres de champion du monde, 3 titres de vice-champion et d'innombrables titres de champion d'Europe ponctuent ce succès.

Douze fois champion du monde!

Si l'on imagine que chacun, sur la ligne de départ, aspire à la victoire, rares sont cependant ceux qui s'approcheront tout près d'une place sur le podium. Ici, le maître-mot s'appelle discipline, technologie et savoir-faire à tous les niveaux. Une occasion idéale offerte à MOTOREX de mettre à l'épreuve le potentiel de ses lubrifiants et produits dans les conditions difficiles de la course. C'est ainsi que Kevin Curtain, d'Australie, a réussi à conquérir le titre de vice-champion du monde en Supersport avec sa YAMAHA YZF-R6, et ce au terme de la première saison déjà de collaboration entre YAMAHA et MOTOREX!

Yves Demaria/F avec MOTOREX mais aussi par les quatre premiers placés au classement final du CM! Le champion du monde Supermoto Bernd Hiemer/D lubrifie lui aussi ses KTM avec MOTOREX.

KTM et d'autres équipes d'usine renommées collaborent étroitement avec MOTOREX en utilisant des formulations de lubrifiants spécialement étudiées et constamment améliorées.

Merida: la plus forte équipe en MTB

Pour la quatrième fois d'affilée, le Multivan Merida Biking Team a obtenu la qualification d'équipe de mountainbike la plus forte du monde. Depuis 2003, l'équipe formée de Gunn-Rita Dahle, Nina Göhl, Ralph Näf, José Hermida et Moritz Milatz reste invaincue dans l'évaluation par équipe en Coupe du monde. Outre ces victoires en Coupe du monde, l'équipe a fêté cette année 3 titres de CM (2x G.-R. Dahle et 1x R. Näf)!

MOTOREX tient à remercier ici les pilotes et les équipes pour leurs brillantes prestations. Vous trouvez l'ensemble des nombreux titres européens et nationaux sur le site de MOTOREX, rubrique sport, sous: www.motorex.com



A Roggenburg, Yves Demaria a fait la démonstration à ses fans et à l'équipe de ce dont il est capable, le titre de CM.



Pilote vedette du Multivan Merida Biking Team: Gunn-Rita Dahle cette année encore en superforme!

Economiser grâce aux innovations

Nos chimistes et ingénieurs cherchent à vous aider à gérer le plus économiquement possible la précieuse matière première qu'est le pétrole brut. Nous sommes convaincus de pouvoir contribuer ensemble à pérenniser son approvisionnement, en introduisant notamment de nouvelles formulations pour des huiles moteur superlubrifiantes visant l'économie de carburant, des huiles moteur Marathon pour prolonger les intervalles de vidange etc.

Chez MOTOREX, nous avons accepté d'être mis au défi pour que l'ère du pétrole brut perdure encore longtemps!

Des canons de guidage correctement réglés et lubrifiés sont une condition de base pour la précision dimensionnelle des pièces à produire. Nous vous expliquons les aspects auxquels il faut veiller et comment l'huile de coupe MOTOREX ORTHO soutient positivement le «travail de guidage».



Lubrification parfaite – guidage optimal!



Avec les canons de guidage MAGIC de Walter Dünner SA, ouverture automatique et fermeture après l'avance de la barre.



L'amenée d'huile de coupe devrait toujours avoir lieu depuis l'arrière dans le sens d'avance de la barre.

Les canons de guidage restent une préoccupation importante pour chaque entreprise de décolletage – c'est au travers d'eux que les barres de matière rectifiées sont conduites vers le processus d'usinage avec un jeu qui doit être réglé précisément à un centième de millimètre. Il n'est pas rare que des diamètres de canons de guidage mal choisis ou des mauvais réglages occasionnent des problèmes de production au quotidien. Si, de surcroît, des matières tendant au soudage à froid tels que les aciers inoxydables ou alliages de titane sont usinées, les moindres écarts ou l'utilisation d'une huile de coupe inappropriée créent un risque de grippage dans les canons de guidage.

Canons de guidage dans des exécutions les plus diverses

Lors du choix du canon de guidage, le décolleteur peut opter aujourd'hui entre une multitude de types, technologies et fabricants. On distingue principalement entre les deux types de construction: «fixe» et «tournant avec la barre». Dans le canon de guidage fixe, la rotation de la barre de matière crée un frottement contre la surface de guidage. Lors du tournage, la température dans le canon est en moyenne de 30°C à 60°C avec une surface de guidage

en métal dur. Lors du tronçonnage, la température peut atteindre très rapidement et brièvement 120°C à 180°C! Cette hausse de température soudaine abaisse la viscosité et exige des performances maximales de la part du fluide d'usinage. Ceci explique que MOTOREX met en œuvre, dans les huiles de coupe ORTHO, une combinaison d'additifs spécifiques haute pression thermiquement stables.

Dans les canons de guidage «tournant avec la barre», le frottement direct entre les surfaces peut être évité. Le mouvement de rotation a lieu dans la broche et dans les roulements de celle-ci, d'où la nécessité d'un jeu minime des paliers de broche. Les canons de guidage «tournant avec la barre» s'échauffent linéairement, ce qui peut être considéré comme non problématique.

Canons de guidage de pointe en carbure ou céramique

S'agissant des canons de guidage en métal dur, les divers fabricants, dont notamment la maison Walter Dünner à Moutier, utilisent aujourd'hui des carbures au cobalt. Dans le cadre de tests exhaustifs, il a été constaté que le cobalt possède l'effet recherché de diminution du frottement. Chez Dünner, la surface de guidage est en outre

pourvue d'un meulage spécifique dont résulte une texture comportant les «micropoches» souhaitées. De ce fait, l'huile de coupe adhère mieux et forme un film lubrifiant qui s'impose par sa haute stabilité. La surface de guidage devrait systématiquement être honée, ce qui n'est toujours pas le cas chez tous les fabricants. Pour les canons de guidage en particulier, la solution la moins chère n'est notoirement pas toujours la plus avantageuse...

Quant à la sécurité, les canons à surface de guidage en céramique sont exemplaires. D'une stabilité thermique extrême et s'imposant par leur fiabilité et longévité, ils sont cependant d'un prix légèrement plus élevé que les canons de guidage conventionnels. Il se peut également que lors de travaux de moletage exigeants, par exemple, les vibrations conduisent à des ébrèchements. Du point de vue de la technique de lubrification, la céramique ne pose aucun problème et convient parfaitement aux huiles de coupe modernes exemptes de chlore.

L'huile de coupe fortement sollicitée

Aujourd'hui, les huiles de coupe exemptes de chlore et écologiquement neutres sont la règle. Aussi le chlore est-il considéré, depuis un certain temps, comme un additif

indésirable dans les huiles de coupe modernes. Par le passé, le chlore contenu dans l'huile de coupe conférait au film de lubrification les propriétés haute pression requises – par contre, à l'heure actuelle, la formulation de base et un paquet d'additifs modernes doivent procurer à l'huile de coupe toutes les propriétés nécessaires. Par la suppression du chlore, le fluide d'usinage devient certes «exempt de chlore», mais ne dispose plus des limites de sécurité quant aux propriétés haute pression. Une nouvelle technologie d'additifs, mise en œuvre dans la MOTOREX ORTHO NF-X, permet l'usinage de tous les matériaux. De plus, la caractéristique des principes actifs, dont également celles des propriétés haute pression, est renforcée dans une plage de températures définie. Il en résulte une sécurité des processus maximale, des valeurs de coupe avantageuses et des surfaces parfaites.

Lubrification optimale

Les effets produits par une amenée d'huile optimale au canon de guidage ne doivent pas être sous-estimés non plus. Dans la mesure du possible, l'amenée d'huile de coupe devrait toujours avoir lieu dans le sens d'avance de la barre. Ainsi, l'huile est entraînée sur la surface de guidage de façon pulsée avec chaque nouveau segment

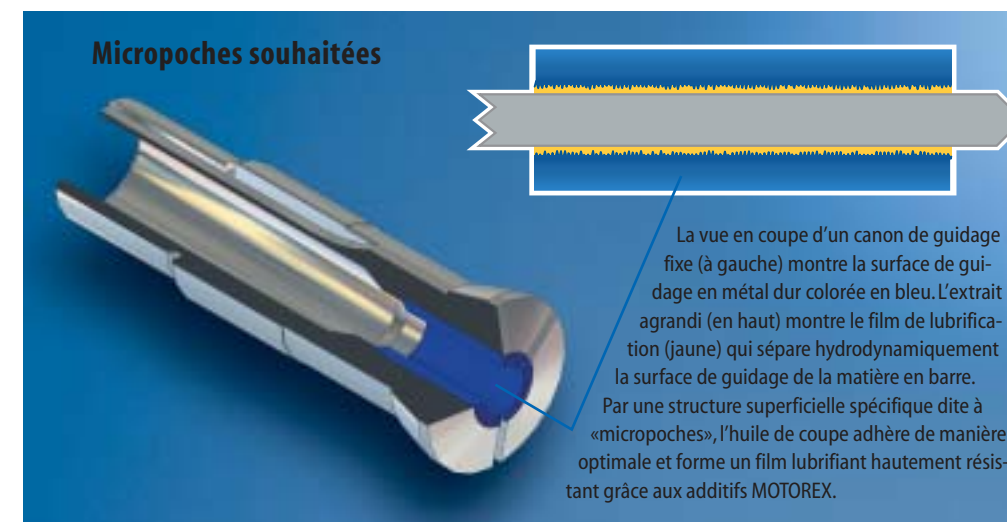


de matière en barre. Si vous utilisez de surcroît des canons de guidage à perçages transversaux pour une meilleure amenée d'huile, vous êtes à 100% du bon côté en matière de sécurité.

Les canons de guidage, check-list:

- choisir le type de canons de guidage approprié en fonction de la matière/du genre d'usinage
- toujours bien régler le canon de guidage
- veiller à la coaxialité correcte canon de guidage/pince de serrage/poupée porte-broche
- utiliser uniquement une huile de coupe moderne p.ex. MOTOREX ORTHO
- optimiser l'amenée d'huile à la surface de guidage du canon
- observer une propreté extrême dans la machine

Nous vous fournirons avec plaisir de plus amples renseignements sur la nouvelle génération d'huiles de coupe ORTHO en rapport avec les canons de guidage utilisés.



La vue en coupe d'un canon de guidage fixe (à gauche) montre la surface de guidage en métal dur colorée en bleu. L'extrait agrandi (en haut) montre le film de lubrification (jaune) qui sépare hydrodynamiquement la surface de guidage de la matière en barre. Par une structure superficielle spécifique dite à «micropoches», l'huile de coupe adhère de manière optimale et forme un film lubrifiant hautement résistant grâce aux additifs MOTOREX.



Sur demande, des canalisations d'huile supplémentaires latérales peuvent être aménagées sur la plupart des canons de guidage.

La lubrification minutieuse et efficace est une condition essentielle pour le fonctionnement adéquat et une longue durée de vie de tout entraînement par chaîne. Laissez-nous vous en dire plus sur les systèmes, la maintenance et les lubrifiants.



Photo: Plus + Co AG

Lubrification des couronnes et chaînes



Photo: Geobra Brandstätter GmbH & Co. KG

Les jouets Playmobil sont fabriqués chez Geobra Brandstätter. Les chaînes des rayonnages grande hauteur pour 50'000 palettes sont lubrifiées avec CHAINLUBE 622.

Outre les 2-roues, on ne saurait imaginer les véhicules agricoles, l'industrie et l'artisanat sans les chaînes. Elles existent en abondance sous forme de chaînes à rouleaux, mais aussi de chaînes à rivets creux, de chaînes transporteuses d'accumulation, de chaînes latérales de renvoi etc. qui doivent toutes être entretenues avec soin.

Lubrifier de manière correcte

Toutes les chaînes, ou presque, doivent être lubrifiées régulièrement. Lors de ces travaux de maintenance, le type de chaîne, la sollicitation, l'emplacement et l'accessibilité jouent un grand rôle. Les chaînes facilement accessibles et sollicitées de manière uniforme peuvent sans autre être lubrifiées à la main, conformément aux prescriptions de l'usine, par exemple avec le lubrifiant pour chaînes MOTOREX CHAINLUBE 622. Ce produit synthétique incolore convient à merveille pour tous les types de chaînes (testé joints toriques et joints toriques en X). Sa formulation spéciale empêche l'accumulation de saleté (poussière etc.) sur la chaîne et la pénétration d'eau dans les maillons.

Le saviez-vous?

La lubrification appropriée des systèmes de chaînes permet d'en décupler la longévité, quand ce n'est pas plus!

Hydrophobe et résistant aux hautes pressions

Le lubrifiant doit d'une part protéger la chaîne des influences extérieures telles que l'eau, la poussière, la chaleur etc. – le film lubrifiant à haute capacité de charge et résistant au cisaillement qui s'est formé doit d'autre part réduire le frottement et séparer hydrodynamiquement les surfaces les unes des autres, surtout à l'intérieur de la chaîne. Les lubrifiants SUPERGLISS contiennent des substances spéciales actives en surface qui améliorent le coefficient de frottement, pénètrent rapidement et adhèrent en très peu de temps.

Lubrifier automatiquement

Pour les entraînements à chaînes difficiles d'accès, on utilise des systèmes de lubrification automatiques ou des distributeurs de lubrifiant. D'une grande précision, ces appareils de transfert utilisent des brosses ou des plaques de feutre pour appliquer le lubrifiant avec fiabilité et en continu, tant que la chaîne est en mouvement. Le dosage précis évite de gaspiller le produit, d'où une optimisation des frais d'exploitation et la préservation de l'environnement.

Les spécialistes du service technique se feront un plaisir de vous conseiller en vous indiquant les produits appropriés!

Les entraînements lubrifiés automatiquement: plus fiables pour un entretien moins onéreux. Avec le lubrifiant MOTOREX ad'hoc pour tout.



Bon nombre de fournisseurs de machines de chantier passent avec leurs clients des contrats de service. Avec la nouvelle remorque de MOTOREX-TOPTECH prévue à cet effet, les travaux peuvent être effectués là où se trouve la machine.

Toujours prête: la remorque service d'huile

L'idée est limpide: travailler à l'emplacement même de la machine de chantier évite de devoir la transporter à des kilomètres pour lui faire subir le service d'entretien. De la sorte, la mise hors service de la pelle mécanique ou de chargeuses sur pneus est réduite à un minimum. Et comme la remorque pour vidanges d'huile peut être facilement accouplée à n'importe quel véhicule d'entretien, d'autres travaux peuvent également être effectués en même temps que la lubrification. Grâce au bar à huile sous pression à disposition, le personnel de service peut intervenir à tout moment.

Equipement complet et 100% autonome

Si l'on y regarde de plus près, la remorque pour vidanges d'huile est une authentique surdouée: 6 réservoirs, dont 3 pour l'huile

moteur et l'huile de boîte, d'une contenance de 155 l chacun, 1 pour l'huile hydraulique de 400 l, 1 pour l'huile usée de 622 l et 1 réservoir de réserve de 155 l. Sur les côtés se trouvent 6 enrouleurs de tuyaux avec leurs pistolets et compteurs de débit. Les pompes d'alimentation pneumatiques sont entraînées par un compresseur performant qui fournit également de l'air comprimé par l'intermédiaire d'un enrouleur. Une pompe puissante à double membrane permet d'aspirer rapidement l'huile de vidange de la machine dans le réservoir d'huile usée. Des sondes d'aspiration de différentes grandeurs protègent des mauvaises surprises lors de la vidange de la machine.

Pompe fonctionnant même à -10°C

Le chauffage auxiliaire automatique garantit que tous les liquides puissent être immé-

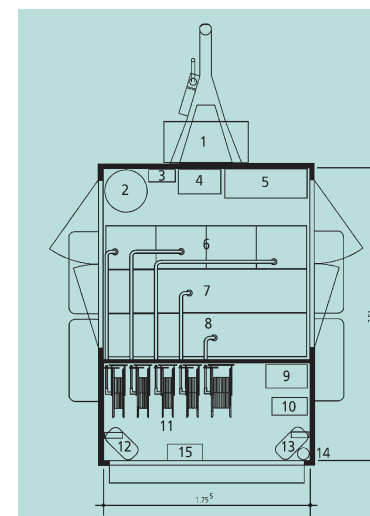
diatement pompés, même aux basses températures. La génératrice se trouvant dans un boîtier alu placé sur le timon rend la remorque de service complètement indépendante du réseau électrique.

D'autres questions? N'hésitez pas à vous renseigner auprès de votre partenaire MOTOREX.



«La remorque pour services d'huile de MOTOREX-TOPTECH offre à nos spécialistes une souplesse de travail encore jamais atteinte. Ils peuvent n'effectuer que la vidange mais ont également tout ce qu'il faut dans le véhicule de service pour effectuer d'éventuelles réparations.»

Bruno Lerch, Chef service clientèle Machines de chantier LIEBHERR SA



- 1 Génératrice
- 2 Fût de 60 litres pour filtres à huile et chiffons
- 3 Alimentation électrique 3 x 230 V/1 x 400 V
- 4 Compresseur
- 5 Étagère pour 5 bidons de 10 l
- 6 4 réservoirs de 155 l chacun
- 7 Réservoir 400 l
- 8 Réservoir à huile de vidange 622 l
- 9 Pompe à huile de vidange
- 10 Bidon de réserve de carburant diesel
- 11 Enrouleurs de tuyau hydraulique avec pistolet et compteur
- 12 Enrouleur de tuyau pneumatique
- 13 Enrouleur de câble électrique
- 14 Sondes d'aspiration
- 15 Chauffage auxiliaire



Les réservoirs sont parfaitement accessibles latéralement, ce qui facilite le transvasement des nouveaux lubrifiants.

L'ours MOTOREX est lâché!



Photo: Mammoth Motocross USA

L'Amérique est connue pour ses parcs nationaux et naturels en tous genres. Parmi eux, le Mammoth Mountain National Park à la frontière orientale de la Sierra Nevada qui s'étend vers la Californie toujours sous le soleil. En toutes saisons, ce parc a beaucoup à offrir. On peut à volonté y pratiquer le ski, la pêche, la randonnée, le vélo et même, une fois par an, prendre part au traditionnel FORD Mammoth Motocross au guidon d'une moto de cross.

Pour les compétitions qui se déroulent sur trois jours, tout l'équipement est trans-

porté au sommet de la montagne – la nuit et le repas sont par contre prévus en bas dans un gigantesque camp près de la station de télécabines. Et pourquoi cela? La réponse nous est fournie par la photo: le parc de montagne est le lieu où vivent de très nombreux grizzlis, toujours en quête de nourriture... La photo a paru dans le programme du Mammoth Motocross avec cette légende lapidaire: «Quelqu'un a vu le gars du stand MOTOREX?»

www.mammothmotocross.com

Reportez les lettres se trouvant dans les cases numérotées sur la carte postale et postez-la d'ici au 15 janvier 2007 (date du timbre postal). Avec un peu de chance et d'astuce, vous gagnerez peut-être l'un des 5 parapluies pratiques MOTOREX. Les gagnants seront désignés par tirage au sort. Il ne sera pas échangé de correspondance concernant le concours. La voie juridique est exclue. La solution de l'énigme du magazine MOTOREX n° 78 à trouver était: FOCUS 4

Augmente la puissance		Lui		Soude						
Lubrifier		Supplante le carbu		Etrésillon						
				1						
Radon			Mot de même							
Desseins										
6										
Cœur de cœur			Rhénium							
Ville de Belgique			Lithium							
		9			Posséda					
Inflammation de l'écouteur			3							
Fiancé			Conj.							
			Qui entraîne la mort							
Bruni										
Vases d'élections										
		7			Dépassera (fam.)					
Intenta une action en justice		Récipient en terre								
		Dispositif de commande								
				Dure roche						
Administre		5		↔	8					
				Guerre des étoiles						
En bout de rue			Fin verbale							
Habileté										
		4	Affirmation	2						
			Prénom							
↕	Afrique équat. française				Deux					
	Petite enclume									
				Zwei	10					
				Combustible						
1	2	3	4	5	6	7	8	-	9	2



Un bon filon pour les futés:
Banc d'essai de freinage AHS Multiflex 06 easy

Vous vous en remettez volontiers à la technique de pointe qui ne vous complique pas la vie? Découvrez dès lors le banc d'essai de freinage MOTOREX-AHS 06 easy pour voitures de tourisme et fourgonnettes.

MOTOREX-TOPTECH vous propose ce banc d'essai de freinage AHS assorti d'un ensemble complet d'accessoires, la certitude pour vous d'en avoir plus pour votre argent.

Arguments forts en faveur du banc d'essai de freinage MOTOREX-AHS 06 easy:

- largeur de contrôle minimale/ maximale 850/2'320 mm
- pour charges d'essieu jusqu'à 4'000 kg
- moteurs d'entraînement protégés contre les projections d'eau
- puissance motrice 2 x 4,6 kW

Appelez-nous maintenant!

Banc d'essai de freinage AHS Multiflex 06 easy, bleu	CHF 10'600.-
Tôles de protection rabattables vers l'intérieur	CHF 515.-
Galvanisation à chaud du jeu de rouleaux	CHF 610.-
Galvanisation à chaud des tôles de protection des rouleaux	CHF 155.-
Deuxième sens de marche	CHF 250.-
Transport et montage	CHF 1'450.-
Prix total	CHF 13'580.-
Prix net MOTOREX-TOPTECH	CHF 9'000.-
Prix nets, TVA exclue, valables jusqu'à épuisement des stocks.	

Des options sur mesure à des prix nets:

Cadre de montage galvanisé à chaud	CHF 440.-
Affichage numérique des écarts de la force de freinage	CHF 570.-
Chauffage d'armoire à commande thermostatique	CHF 420.-
Capot protecteur contre les intempéries	CHF 325.-
Console murale orientable	CHF 210.-
Colonne à fixer au sol	CHF 365.-

MOTOREX®
TOPTECH

MOTOREX-TOPTECH AG, Equipements de garages
CH-4901 LANGENTHAL, Bern-Zürich-Strasse 31
téléphone 062 919 75 85, téléfax 062 919 75 86



Merry Christmas

Une oeuvre de précision suisse de qualité optimale; telles sont les nouvelles montres design MOTOREX! Elles sont fabriquées en Suisse et suscitent l'enthousiasme dès le premier regard.

Design Sport Chrono

Mouvement à quartz ISA de haute qualité avec aiguilles des heures et des minutes, trotteuse, fonction chronomètre 30 min. et date. Résistante aux chocs. Boîtier en acier spécial (Ø 40 mm) avec fond vissé et verre minéral. Bracelet en cuir moderne. Garantie de 24 mois. Emballage cadeau attrayant, en métal.

Référence d'article 4.18. CHF 197.– TVA comprise

Design Watch Fashion

Montre à quartz élégante. Coeur du mouvement plaqué or. Aiguilles des heures et des minutes ainsi que date. Boîtier en acier spécial (Ø 36 mm), satiné avec verre minéral. Bracelet en cuir moderne. Garantie de 24 mois. Emballage cadeau attrayant.

Référence d'article 4.19. CHF 128.– TVA comprise