



Paliers lisses et  
revêtements GGB® pour  
applications tout-terrain



# Des solutions performantes pour l'industrie tout-terrain



La conception d'un engin tout terrain présente des défis importants en raison des conditions sévères auxquelles ces véhicules sont soumis. Les ingénieurs doivent prendre en compte des facteurs environnementaux extrêmes tels que des niveaux d'humidité élevés, des températures variées et une exposition constante à des contaminants comme la poussière et les débris. Ces équipements doivent également supporter des charges lourdes, des chocs et des vibrations fréquentes, tout en étant soumis à des calendriers d'entretien irréguliers. Pour assurer leur durabilité et leur fiabilité, il est primordial de recourir à des solutions innovantes en matière de matériaux, revêtements et systèmes de lubrification afin d'assurer des performances optimales à long terme et d'éviter des pannes coûteuses.

Fort d'une vaste expérience et d'une expertise approfondie dans le domaine des engins de chantier, les paliers GGB offrent des très bonnes performances pour diverses applications dans les secteurs de l'exploitation minière, la construction, la sylviculture, l'agriculture... La durabilité et la fiabilité sont des critères essentiels lors de la sélection des paliers pour les équipements tout-terrain, car une panne sur le terrain peut avoir des conséquences dramatiques. Conscient des exigences de ses clients, GGB fournit des paliers de qualité supérieure, garantissant un bon fonctionnement des équipements même dans des conditions extrêmes, comme l'humidité, les variations de température et l'exposition aux contaminants.

La conception d'équipements tout-terrain impose de surmonter des conditions sévères telles que l'humidité extrême, les variations de température et les contaminants, rendant ainsi la durabilité et la fiabilité essentielles. Les paliers GGB offrent de très bonnes performances pour relever ces défis dans tous les secteurs d'activité.



# Équipements agricoles



## Les défis de l'agriculture

- Temps d'arrêt non planifié
- Conditions de fonctionnement exigeantes
- Lubrification insuffisante ou inappropriée
- Manipulation de charges lourdes
- Réglementations environnementales de plus en plus strictes
- Exposition régulière aux vibrations et aux chocs

- Tracteurs
- Accessoires pour tracteurs
- Ensemenceuse, botteleuse
- Remorques
- Motoculteur
- Herse (disque, chaîne, rouleau)
- Charrue (à versoir, à disque)
- Faucheuse
- Chargeuses
- Semoir
- Épandeur d'engrais



# Équipements de construction

- Camions bennes
- Bulldozers
- Excavatrices
- Chargeurs sur roues
- Grues
- Pelles rétro
- Nacelles élévatoires
- Rouleaux compresseurs
- Chariots élévateurs



✓ Vérin de suspension arrière  
- HI-EX®

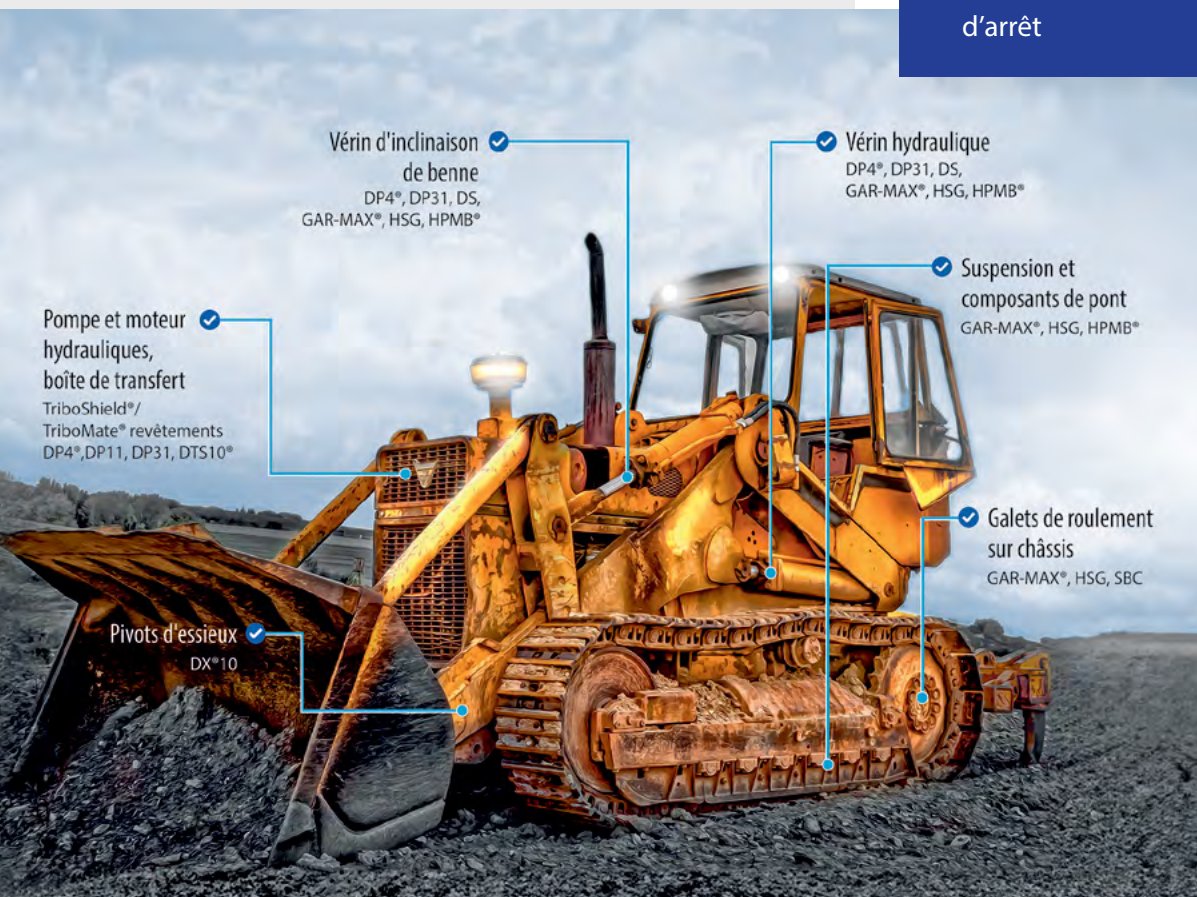
✓ Vérin de levage  
- TriboShield®/  
TriboMate® revêtements  
- HSG  
- GAR-MAX®  
- DP4®  
- DX®  
- SY

✓ Transmission  
- DP4®  
- DP31  
- DTS10®

✓ Vérin de direction  
- HSG  
- GAR-MAX®

## Les défis de la construction

- Charges lourdes et contraintes élevées
- Exposition à des poussière et débris
- Environnements corrosifs et humides
- Variations extrêmes des températures
- Vibrations et chocs
- Nécessité de réduire au maximum les temps d'arrêt



✓ Vérin d'inclinaison de benne  
DP4®, DP31, DS,  
GAR-MAX®, HSG, HPMB®

✓ Pompe et moteur hydrauliques,  
boîte de transfert  
TriboShield®/  
TriboMate® revêtements  
DP4®, DP11, DP31, DTS10®

✓ Pivots d'essieux  
DX® 10

✓ Vérin hydraulique  
DP4®, DP31, DS,  
GAR-MAX®, HSG, HPMB®

✓ Suspension et composants de pont  
GAR-MAX®, HSG, HPMB®

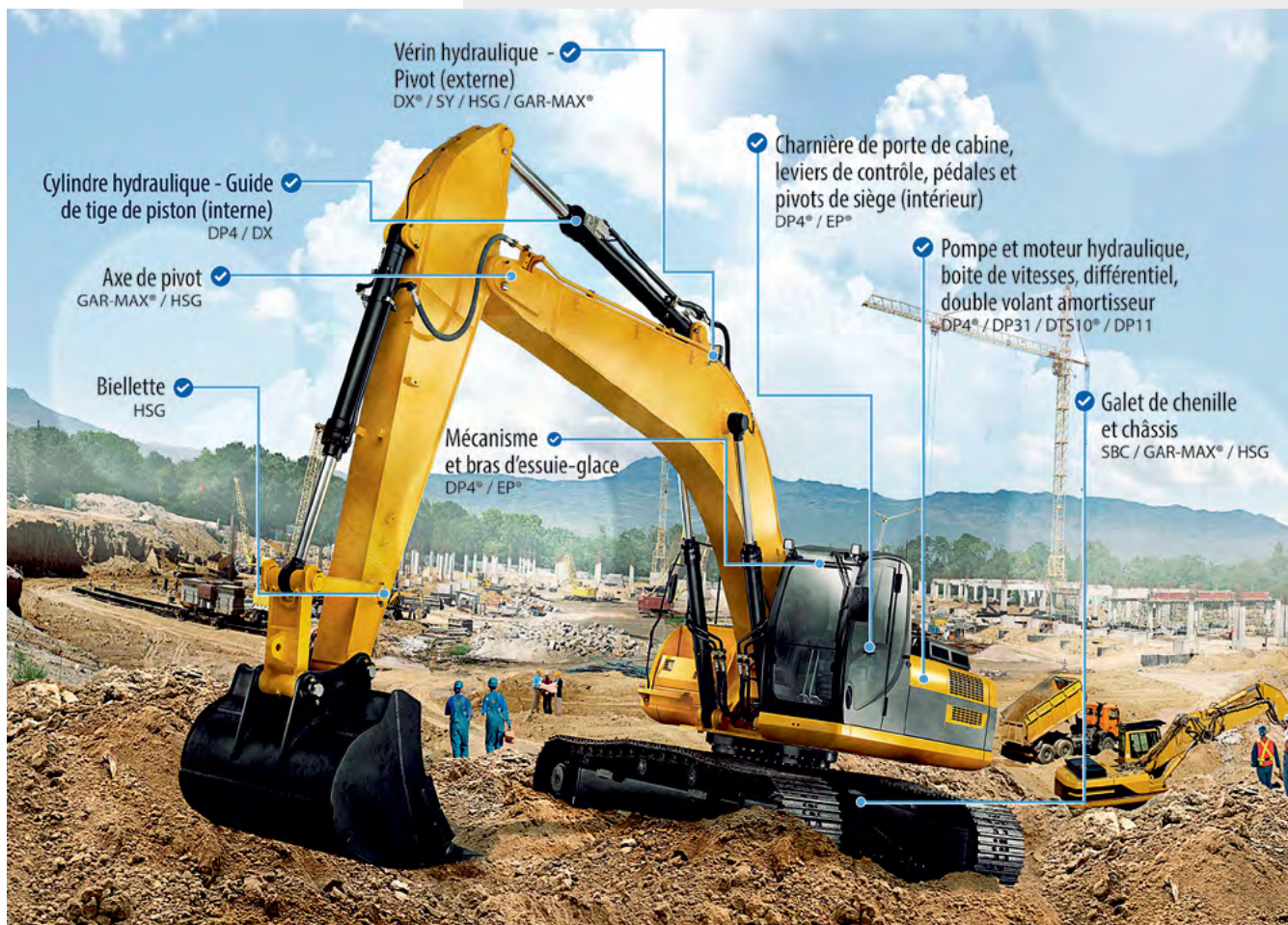
✓ Galets de roulement sur châssis  
GAR-MAX®, HSG, SBC

# Équipements d'exploitation minière

## Les défis de l'industrie minière

- Gestion de charges extrêmes
- Environnements corrosifs
- Conditions de fonctionnement difficiles
- Nécessité de réduire au maximum les temps d'arrêt
- Réglementations environnementales de plus en plus strictes
- Augmentation du frottement entraînant une consommation énergétique accru

- Niveleuse
- Poseur de canalisations
- Scraper
- Débardeur à chenilles
- Chargeurs sur roues
- Tracteur
- Compacteur
- Excavatrice
- Bulldozer



# PRODUITS RECOMMANDÉS

Les produits suivants sont particulièrement bien adaptés aux applications tout-terrain\*. Contactez votre contact commercial pour vous aider à la sélection et à la conception des paliers.

*\*Les performances dépendent des conditions d'utilisation.*

## Paliers métal-polymère

Les paliers métal-polymère offrent des propriétés antifriction et de résistance à l'usure supérieures à celles des bagues métalliques classiques. Adaptés à un fonctionnement à sec ou avec lubrification externe, ils offrent des performances exceptionnelles grâce à leur structure composite innovante. L'excellente résistance au frottement et à l'usure fait des paliers métal-polymères GGB une solution idéale pour des centaines d'applications dans divers secteurs industriels.



### DU®

- Palier autolubrifiant métal-polymère avec plomb
- Excellentes performances en termes d'usure et de faible frottement sur une large gamme de charges, vitesses et températures dans des conditions à sec
- Convient également aux applications lubrifiées



### DP4®

- Palier métal-polymère sans plomb
- Faible frottement et excellente résistance à l'usure dans les applications à sec et lubrifiées
- Offre de bonnes performances dans les applications lubrifiées et graissées



### DP31

- Palier composite hydrodynamique métal-polymère sans plomb
- Excellente résistance à l'usure et au frottement dans les applications lubrifiées
- Offre une résistance supérieure à l'érosion et la cavitation



### DTS10®

- Palier métal-polymère sans plomb
- Palier polymère de précision pour conditions lubrifiées offrant un faible frottement et une résistance élevée à l'usure, conçu pour être usiné après le montage afin de réduire la variation des tolérances
- Excellente résistance au frottement et à l'usure dans les applications hydrauliques lubrifiées



### DP11

- Palier métal-polymère sans plomb
- Excellente résistance à l'usure et au frottement dans une large gamme de charges, vitesses et températures dans des conditions à sec
- Particulièrement adapté aux applications à sec avec mouvements oscillants à haute fréquence et de faible amplitude



### DS

- Palier métal-polymère autolubrifiant conçu pour des conditions de lubrification mixte (film lubrifiant de faible épaisseur)
- Conçu pour minimiser les dégradations dues au "fretting" causé par l'arbre, avec mouvements oscillants de faible amplitude



### DX®

- Palier métal-polymère à lubrification marginale permettant d'espacer les intervalles de maintenance
- Performances optimales sous fortes charges et faibles vitesses
- Adapté aux mouvements linéaires, oscillants et rotatifs



### DX®10

- Palier métal-polymère sans plomb pour un usage intensif
- Résistance à la fatigue et à l'usure exceptionnelle
- Adapté à un usage intensif et à des environnements difficiles

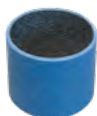


### HI-EX®

- Palier composite à lubrification marginale
- Bonne résistance à l'usure dans des conditions de lubrification mixte (film lubrifiant de faible épaisseur)
- Version avec surface antifriction disponible pour les applications en régime hydrodynamique

## Paliers composites à enroulement filamentaire

Les paliers composites à enroulement filamentaire GGB allient les propriétés lubrifiantes exceptionnelles du PTFE (polytétrafluoroéthylène) à la solidité et à la stabilité d'un support époxy imprégné de fibres de verre. Conçus pour répondre aux exigences des paliers autolubrifiants, ils offrent une excellente résistance à l'usure et sont adaptés aux charges élevées. Leur conception garantit une résistance radiale et axiale optimale, permettant de supporter des contraintes importantes tout en assurant une performance durable.



### HPMB®

- Palier composite haute précision, à enroulement filamentaire
- Paliers pré-usinés pour un montage immédiat
- Excellente capacité de résistance aux chocs et aux charges d'angle



### HSG (High-Strength GAR-MAX)

- Paliers composites autolubrifiants à enroulement filamentaire avec GAR-MAX
- Capacité de charge statique élevée
- Excellente résistance aux chocs et au désalignement



### GAR-MAX®

- Paliers à enroulement filamentaire autolubrifiants
- Excellente résistance aux chocs et au désalignement
- Excellente résistance à la contamination



### SBC avec GAR-MAX®

- Paliers composites à enroulement filamentaire avec joint d'étanchéité
- Excellente résistance aux chocs et au désalignement
- Capacité de charge statique élevée

## Paliers métalliques et bimétalliques



### SY

- Paliers lisses bimétalliques constitués d'un support en acier et d'un revêtement en bronze
- Idéal pour les charges spécifiques élevées avec des mouvements oscillants à basse fréquence
- Excellente résistance à la fatigue à température élevée

## Paliers en polymères thermoplastiques

Les équipements et systèmes modernes, de plus en plus exigeants, nécessitent des paliers capables de fonctionner de manière fiable dans des environnements extrêmes, avec un entretien et des coûts de fonctionnement réduits. Les paliers en polymères thermoplastiques GGB offrent une résistance exceptionnelle à l'usure et un faible coefficient de frottement, qu'ils soient utilisés dans des conditions à sec ou lubrifiées, ce qui les rend idéaux pour de nombreuses applications.



### EP®

- Paliers en polymères thermoplastiques autolubrifiants
- Bonne performance dans des conditions de fonctionnement à sec
- Résistants à la corrosion dans les environnements humides/salins

## Revêtements polymères

Les solutions de revêtements polymères GGB intègrent certaines des technologies de revêtement les plus avancées. Notre gamme TriboShield® propose 7 formulations standard qui couvrent l'ensemble des capacités mécaniques, thermiques et chimiques des matériaux modernes. Ces revêtements sont applicables sur presque toutes les surfaces, quel que soit le matériau ou la forme, offrant ainsi un potentiel quasi illimité.



### TriboShield®

Avec un revêtement TriboShield®, GGB a la capacité de réduire le frottement et prolonger la durée de vie de toute pièce de forme complexe en revêtant le substrat avec nos formules antifriction spécialement développées à cet effet.

## TriboMate®

TriboMate® est spécifiquement conçu pour compléter et optimiser les performances des paliers et revêtements polymères GGB. En combinant deux revêtements tribologiques ou en associant un palier lisse GGB à un revêtement polymère GGB, le frottement est considérablement réduit, ce qui prolonge la durée de vie du système.



### TriboMate®

Notre technologie TriboMate® est l'association d'un palier GGB et d'un revêtement polymère GGB. Cette technologie réduit considérablement le frottement statique et dynamique, améliore les comportements au démarrage et à l'arrêt et augmente la capacité de charge.

# AVANTAGES DES PRODUITS GGB



## FAIBLE COEFFICIENT DE FROTTEMENT, RÉSISTANCE ÉLEVÉE A L'USURE

Un faible coefficient de frottement rend inutile l'utilisation de lubrifiant, assure un fonctionnement fluide, réduit l'usure et prolonge la durée de vie. Un faible coefficient de frottement permet aussi de minimiser les effets de stick-slip en phase de démarrage.



## COÛT DU SYSTÈME RÉDUIT

Les solutions GGB permettent de réduire le coût de fonctionnement grâce à une durée de vie prolongée et à une réduction des besoins en entretien et lubrification.



## DURÉE DE VIE PROLONGÉE

Les paliers lisses GGB offrent des performances fiables dans des conditions exigeantes, résistent à de lourdes charges et à des environnements difficiles et prolongent la durée de vie des applications les plus diverses.



## FONCTIONNEMENT SANS ENTRETIEN

Les paliers autolubrifiants GGB sont recommandés pour les applications exigeant une durée de vie prolongée sans recours à un entretien en continu, ou pour des conditions de fonctionnement avec lubrification ou sans lubrifiant.



## RESPECT DE L'ENVIRONNEMENT

Les paliers lisses sans lubrifiant et sans plomb GGB sont conformes aux réglementations environnementales de plus en plus strictes, comme les directives RoHS et WEEE qui limitent l'utilisation de substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques.



## SUPPORT CLIENT EFFICACE

La flexibilité de notre système de production et notre vaste réseau de distribution garantissent à nos clients des délais d'exécution et de livraison très courts. Nos clients bénéficient également d'un support local en matière d'applications et de conception.



## UNE PRÉSENCE MONDIALE

GGB dispose de sites de production, de vente, de service et d'assistance dans le monde entier. Ce vaste réseau de ressources et d'expertise nous permet de répondre rapidement à vos besoins en matière de paliers, quel que soit votre lieu d'activité.



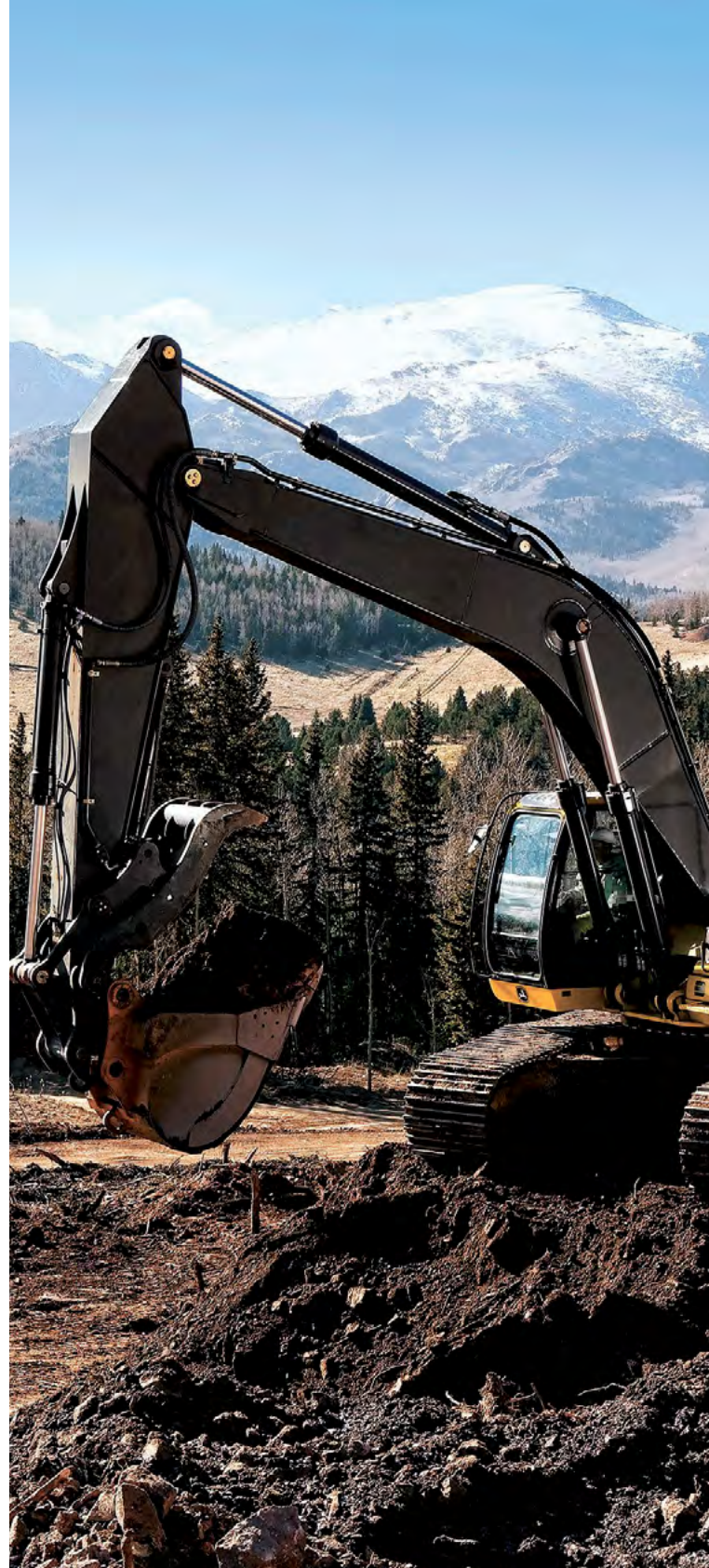
[www.ggbearings.com](http://www.ggbearings.com)



**Stronger. Together.**

Order-No. 11724-FR IN911FRZ11-24FR

© 2024 GGB. Tous droits réservés. GGB®, HI-EX®, DX®10, HPMB®, GAR-MAX®, GGB-CSM®, GGB-SHB, TriboShield® & TriboMate sont des marques déposées ou des marques, selon le cas, de GGB LLC et de ses filiales.



**Stronger. Together.**

Grâce à notre présence mondiale et à notre vaste expertise dans une multitude d'applications, nous repoussons sans cesse les limites de ce qui est possible. Nous encourageons nos clients, issus de divers secteurs, à collaborer avec nous pour stimuler l'innovation et élargir les horizons de ce qui peut être accompli ensemble.

Aujourd'hui, nos produits sont utilisés partout, des navires scientifiques explorant les profondeurs marines aux voitures de course défiant la vitesse sur le tarmac, sans oublier le rover Curiosity explorant la surface de Mars.