



Copyright © 2011 Boart Longyear. Tous droits réservés.

# FOREUSE SONIQUE LS™ 600

Présentation du produit

 **BOART LONGYEAR™**

# FOREUSE SONIQUE LS™ 600

Fidèle à sa tradition d'innovation, Boart Longyear est fier de proposer la foreuse sonique la plus évoluée du marché. Avec ses conceptions innovantes et ses technologies brevetées, la foreuse LS™600 offre une plus grande profondeur de forage, garantit des échantillonnages plus précis et couvre davantage de marchés que toute autre foreuse sonique jamais produite à ce jour.

## Conception avancée

La foreuse LS600 intègre au niveau de la tête un système d'isolation pneumatique qui empêche l'énergie de résonance de se diffuser jusqu'à la machine. Pour de meilleurs taux de pénétration, la quantité maximale d'énergie émise au niveau de la rame de forage est redirigée vers la face du carottier. Notre conception avancée prolonge la durée de vie des têtes et garantit une vitesse et une profondeur de forage supérieures.

## Plus grande profondeur de forage

La tête sonique de la foreuse LS600 est entraînée par un moteur Caterpillar® 6,6 litres turbocompressé développant 228 ch et permettant d'atteindre des profondeurs de forage allant jusqu'à 600 ft.

## Informations plus précises

La foreuse LS600 est capable d'intervenir et de réaliser des échantillonnages sur des morts-terrains et sur des formations de roches tendres avec une extraction des carottes de 100 % (ou proche de 100 %), sans risque de refus et sans utilisation de fluides. La LS600 est non seulement capable de produire des échantillons relativement non remaniés, mais également d'assurer une déviation de profondeur de forage de seulement 1 % pour permettre au foreur de localiser précisément les sites de prélèvement. Plus d'informations, moins de forages — toute la puissance du forage sonique.

# DIVERSIFICATION DES MARCHÉS

Avec son excellente vitesse de pénétration, sa capacité à produire en profondeur un échantillon relativement non remanié sans utilisation de fluide ou en quantité infime, et à son système unique d'avancement du cuvelage, la foreuse LS600 est idéale pour tous les secteurs d'activités.

## Forage minier

L'industrie minière bénéficie de l'exceptionnelle précision d'échantillonnage de la foreuse LS600 sur les formations meubles. Elle est adaptée à diverses applications :

- Échantillonnage de lixiviation en tas et de rejets
- Surveillance des puits et échantillonnage de l'eau
- Applications de drainage
- Échantillonnage des câbles métalliques

## Environnement

En tubant en permanence le forage et en utilisant un minimum de fluide, la foreuse LS600 évite le risque de contamination croisée et est idéale pour les travaux environnementaux et géotechniques.

## Infrastructure

Grâce à sa capacité à produire des trous droits d'une grande précision avec moins d'un degré de déviation à différents angles, la foreuse LS600 se prête parfaitement aux projets d'infrastructure. Et pour un maximum de polyvalence, elle peut en outre être équipée d'un marteau de test de pénétration standard.





### **SYSTÈME DE MANIPULATION DES FLEU-RETS DE CAROTTAGE ET DU CUVELAGE**

La foreuse LS™600 intègre un râtelier à tiges pour le stockage vertical des tiges à proximité du mât, une benne preneuse à ressort brevetée pour une manipulation sécurisée des tiges vers et depuis le râtelier à tiges, une tête inclinable à 90 ° pour la manipulation des tiges/le cuvelage, ainsi qu'un système de véhicule de support équipé d'une grue Gantry pour le déplacement des tiges vers la tête. Ce système de manipulation avancé améliore la productivité et la sécurité du foreur.

### **CONCEPTION HYDRAULIQUE SIMPLE**

Le système hydraulique manuel offre une grande simplicité de fonctionnement et d'entretien.

### **BARRIÈRE ROTATIVE À VERROUILLAGE DE SÉCURITÉ**

La barrière rotative à verrouillage de sécurité ralentit la rotation lorsqu'elle est ouverte, offrant ainsi une sécurité supplémentaire à l'opérateur.

### **CHENILLES EN CAOUTCHOUC**

Les chenilles en caoutchouc à faible pression au sol évitent les dommages sur asphalté et sur terrains instables.

### **SYSTÈME DE PISTON DE GRAISSAGE AVEC PRÉCHARGE**

Le système de piston de graissage maintient la précharge des roulements avec la pression de la graisse. En cas de perte de pression de graisse, la tête se ferme automatiquement pour éviter tout endommagement.

### **ROBUSTESSE DES ASSEMBLAGES DE ROTATION ET D'OSCILLATION**

Les assemblages de rotation et d'oscillation de la foreuse LS600 sont créés à partir de matériaux haut de gamme et reposent sur une conception avancée qui améliore leur durée de vie et leurs performances.

## DÉVELOPPÉ SUR LE TERRAIN

L'actuelle foreuse LS™600 est le résultat de près de 20 années d'expérience pratique, d'ingénierie avancée et de tests sur le terrain. La foreuse LS600 offre une profondeur de forage de plus de 600 ft et des diamètres de cuvelage allant jusqu'à 12 in. Outre sa capacité de forage, la foreuse LS600 offre un meilleur accès aux chantiers grâce à son montage sur chenilles.





## AVANTAGES DU FORAGE SONIQUE

**< 1 %**  
**DÉVIATION  
DE FORAGE**

### Informations plus précises

Le forage sonique assure un carottage continu et relativement non remanié offrant une qualité et une précision inégalées sur tous les types de formations. Avec une déviation de forage inférieure à 1 %, les foreurs sont en mesure de connaître précisément le point de prélèvement.

**80 %**  
**RÉDUCTION  
DES DÉCHETS**

### Réduction des déchets

Le forage sonique réduit les pertes à hauteur de 80 % par rapport aux méthodes classiques, réduisant ainsi le coût d'élimination des déchets contaminés.

**2x**  
**PLUS RAPIDE**

### Performances

La foreuse LS™600 est deux fois plus rapide que les méthodes d'échantillonnage sur mort-terrain classiques.

### Construction de puits de meilleure qualité

Le forage sonique crée un minimum de perturbation sur la paroi du puits environnant, ce qui améliore le développement et les performances du puits.

### Flexibilité

Le forage sonique produit une gaine temporaire lors du forage du trou, ce qui augmente la capacité de forage sur un seul trou.

### Minimisation des risques

Le forage sonique réduit considérablement le risque d'échec d'un projet lié à des conditions souterraines difficiles ou inconnues.

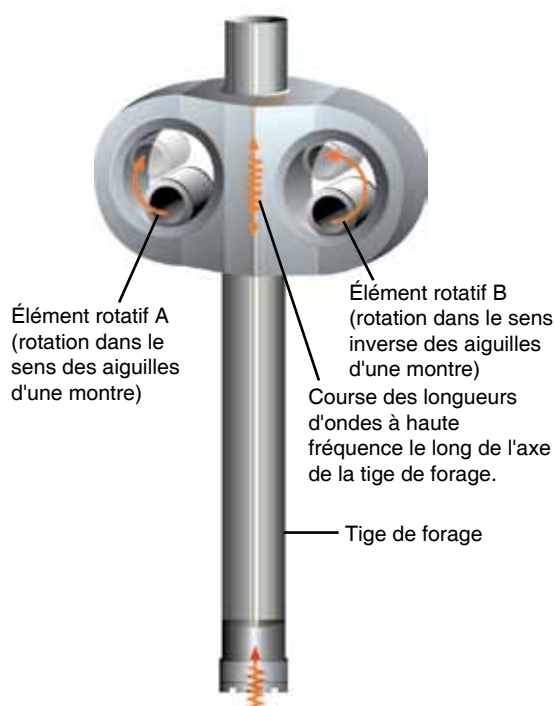
## PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DU FORAGE SONIQUE

Le forage sonique est une méthode évoluée qui utilise l'énergie de résonance à haute fréquence générée à l'intérieur de la tête sonique pour faire avancer un trépan carottier ou un cuvelage dans les formations souterraines. Lors du forage, l'énergie de résonance est transférée le long de la rame de forage jusqu'à la face de la carotte à différentes fréquences soniques. Dans le même temps, la rotation de la rame de forage permet de répartir l'énergie et l'impact de manière homogène sur la face de la carotte.

L'énergie de résonance est produite à l'intérieur de la tête sonique par deux poids contre-rotatifs. Un système d'isolation pneumatique à l'intérieur de la tête sonique empêche la diffusion de l'énergie de résonance vers la carotteuse et canalise l'énergie vers la rame de forage.

Le foreur contrôle l'énergie de résonance générée par l'oscillateur de la tête sonique pour s'adapter à la formation rencontrée de manière à optimiser la productivité du forage. Un phénomène de résonance se produit lorsque l'énergie sonore résonante coïncide avec la fréquence naturelle de la rame de forage. De cette manière, une quantité maximale d'énergie est libérée sur la face de la carotte. Dans le même temps, le frottement du sol contigu à la rame de forage est considérablement réduit, ce qui accélère les taux de pénétration.

### SCHÉMA DE L'OSCILLATEUR SONIQUE



## PROCÉDURE DE FORAGE SONIQUE

S'il existe plusieurs méthodes de forage sonique (selon les conditions spécifiques au site et les objectifs du projet), la procédure la plus courante consiste à faire avancer un trépan carottier, mis hors service par une rame de forage de large diamètre qui assure le cuvelage du trou ouvert et prévient tout effondrement.

### ÉTAPE 1 - AVANCEMENT DU TRÉPAN CAROTTIER

La rame de forage avance au moyen de fréquences soniques. Lorsque cela est nécessaire, cette étape peut s'effectuer sans fluide, ni air ni boue.



### ÉTAPE 2 - MISE HORS SERVICE DU CUVELAGE

Une fois le trépan carottier en place, le cuvelage est avancé par moyen sonore sur le trépan, protégeant ainsi l'intégrité du trou sur des terrains non consolidés et meubles.

### ÉTAPE 3 - EXTRACTION PAR CAROTTES

L'extraction du trépan carottier produit un échantillon relativement non remanié avec une extraction des carottes proche des 100 %.



### ÉTAPE 4 - AVANCEMENT DU TRÉPAN CAROTTIER

Les étapes 1 à 3 sont répétées en profondeur pour produire un carottage continu sur des formations non consolidées avec moins de 1 % de déviation.

# OFFRES D'ÉQUIPEMENTS ET OUTILLAGES SONIQUES



## TIGES ET CUVELAGE

Cuvelages de 4,75" - 12" de diamètre, trépan carottiers de 3,75" - 10,5" de diamètre et fleurets de carottage de 3,5" de diamètre (standard et de refoulement).



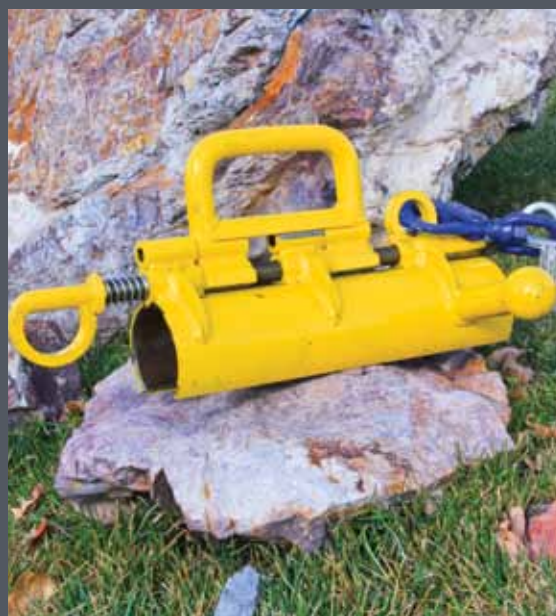
## CAROTTIERS ET SABOTS

Une gamme complète de carottiers et sabots adaptés à diverses conditions de sol et application.



## VÉHICULES DE SUPPORT

Les véhicules de support sont montés sur chenilles, transportent les fleurets/cuvelages et outillages nécessaires aux projets, et ont été conçus pour compléter le LS™600.



## OUTILLAGE ET ACCESSOIRES

Une gamme complète d'outils et accessoires spécialement conçus en complément de la caroteuse sonore LS600. Parmi cette offre de produits figure le système de manipulation des fleurets de carottage à benne preneuse breveté de Boart Longyear.

## INFORMATIONS TECHNIQUES

Performances nominales		
	Système métrique	Brevet
Profondeur de forage	152 à 182 mm	6 à 600 in
Diamètre de forage maximal	305 mm	12 in
Force de retrait	67.5 kN	15,175 lb/ft
Force vers le bas	40.5 kN	9,105 lb/ft
Longueur maximale de cuvelage	6 m	20 ft

Tête sonique		
	Système métrique	Brevet
Type de tête de foreuse	BL-150	
Moteurs de vibration	Moteurs à pistons à cylindrée fixe	
Gamme de fréquences	0-150 Hz	
Puissance de sortie à 150 Hz	222 kN	50,000 lb
Moteur rotatif	Moteur hydraulique Charl-Lynn Gerotor (réversible)	
Couple maximal	3,660 Nm	2,700 lbft
Vitesse de rotation	0-70 tr/min	

Moteur primaire		
	Système métrique	Brevet
Moteur - Unité standard	Moteur Caterpillar C6.6, à refroidissement par eau, turbocompresseur et refroidisseur d'air de suralimentation.	
Cylindrée	6.6 l	402.8 in <sup>3</sup>
Puissance (maximale) à 2 200 tr/min	168 kW	225 ch
Émissions	Stage™ III	tier 3
Capacité du réservoir de carburant	156 l	41.2 gal

Moteur - Unité à haute altitude	Moteur Caterpillar C7, à refroidissement par eau, turbocompresseur et refroidisseur d'air de suralimentation.	
Cylindrée	7.2 l	439 in <sup>3</sup>
Puissance (maximale) à 2 200 tr/min	223 kW	300 ch
Émissions	Stage™ III	tier 3
Capacité du réservoir de carburant	240 l	63.4 gal



<b>Système hydraulique</b>		
	<b>Système métrique</b>	<b>Brevet</b>
Pompes primaires	Pompes en boucle fermée à piston axial, cylindrée variable	
Débit maximal	2 x 240 l/min	2 x 63.4 gpm
Pression maximale (paramètres d'usine)	27.5 MPa	4,000 psi

Pompes secondaires	Pompes à cylindrée	
Débit maximal	114+114+60+60 l/min	30+30+15+15 gpm
Pression maximale (paramètres d'usine)	20.5 MPa	3,000 psi

Pompe auxiliaire	Pompes à cylindrée	
Débit maximal	60+114+114+35 l/min	15+30+30+9 gpm
Pression maximale (paramètres d'usine)	20.5 MPa	3,000 psi
Capacité du réservoir d'huile hydraulique (boucle ouverte)	333 l	88 gal
Capacité du réservoir d'huile hydraulique (boucle fermée)	208 l	55 gal

<b>Système de mât de forage</b>		
	<b>Système métrique</b>	<b>Brevet</b>
Longueur totale		
Angle de forage	45° à l'horizontale et 90° à la verticale	
Traction de la tige	6 m	20 ft
Inclinaison de la tête	0 - 90 degrés	

<b>Système d'alimentation du fleuret</b>		
	<b>Système métrique</b>	<b>Brevet</b>
Course de broche	7.47 m	24.5 ft
Traction de la broche	67.5 kN	15,175 lb/ft
Poussée de la broche	40.5 kN	9,105 lb/ft
Vitesse d'alimentation (vers l'arrière)	25 m/min	82 ft/min
Vitesse d'alimentation (vers le bas)	42 m/min	138 ft/min
Vitesse d'alimentation (rapide vers l'arrière)	50 m/min	164 ft/min
Vitesse d'alimentation (rapide vers le bas)	84 m/min	275 ft/min
Angle de forage	45° à l'horizontale et 90° à la verticale	

## INFORMATIONS TECHNIQUES

<b>Treuil principal</b>		
	<b>Système métrique</b>	<b>Brevet</b>
<b>Traction</b>		
Tambour à vide	9,650 N	2,169 lb
Tambour plein	7,145 N	1,606 lb
<b>Vitesse d'extraction</b>		
Tambour à vide	41 m/min	134 ft/min
Tambour plein	56 m/min	183 ft/min
Diamètre du câble du treuil de bobinage principal	6 mm	1/4 in
Force de perforation minimale	23.90 kN	5,373 lb
Longueur de la corde	65 m	213 ft

<b>Treuil à câble métallique</b>		
	<b>Système métrique</b>	<b>Brevet</b>
<b>Traction</b>		
Tambour à vide	9,650 N	2,169 lb
Tambour plein	7,145 N	1,606 lb
<b>Vitesse d'extraction</b>		
Tambour à vide	41 m/min	134 ft/min
Tambour plein	56 m/min	183 ft/min
Diamètre du câble du treuil de bobinage principal	6 mm	1/4 in
Force de perforation minimale	23.9 kN	5,373 lb
Longueur de la corde	152 m	500 ft

<b>Étrier du pied/Système de déblocage</b>		
	<b>Système métrique</b>	<b>Brevet</b>
Étriers de la tige	2 (doubles vérins - haut et bas)	
Diamètre de serrage maximum (étrier/outil de déblocage)	305 mm	12 in
Plage de diamètres de serrage avec mâchoires standard	76 à 267 mm	3 à 10,5 in
Plage de diamètres de serrage avec mâchoires en option (cuvelage)	267 à 305 mm	10.5 à 12 in
Force de serrage	129 kN	29,000 lb
Couple de rupture maximal	23 kNm	16,964 lbft
Angle de rupture maximal	39 degrés	

<b>Châssis de roulement</b>		
	<b>Système métrique</b>	<b>Brevet</b>
Châssis à chenilles - Unité standard	Morooka 1500VD	
Vitesse maxi, première vitesse	7.6 km/h	4.7 m/h
Vitesse maxi, deuxième vitesse	11 km/h	6.8 m/h
Largeur des chenilles	700 mm	27.5 in
Pression au sol	0.041 MPa	5.9 psi

Châssis à chenilles - Unité à haute altitude	Morooka 2200VD	
Vitesse maxi, première vitesse	8 km/h	5 m/h
Vitesse maxi, deuxième vitesse	12 km/h	7.5 m/h
Largeur des chenilles	750 mm	29.5 in
Pression au sol	0.046 MPa	6.6 psi

<b>Compresseur</b>		
	<b>Système métrique</b>	<b>Brevet</b>
Type	Type de piston à commande hydraulique	
Débit maximal	400 l/min	105 gpm
Pression maximale	8 bar	115 psi

## **Options**

<b>Pompe à boue</b>		
	<b>Système métrique</b>	<b>Brevet</b>
Type	Triplex FMC L1622BCD avec clapets à billes	
Débit maximal	190 l/min	50 gpm
Pression maximale	60 bar	870 psi
Capacité du réservoir	1 135 l	300 gal

<b>Pompe à injection</b>		
	<b>Système métrique</b>	<b>Brevet</b>
Type	Pompe à vis, Moyno 3L6	
Débit maximal	102 l/min	27 gpm
Pression maximale	15 bar	225 psi
Capacité du réservoir du malaxeur à coulis	52 l	14 gal

# INFORMATIONS TECHNIQUES

## Options supplémentaires

Génératrice de soudage		
	Système métrique	Brevet
Type	Génératrice Getec à commande hydraulique	
Générateur		
Tension	120 V	
Fréquence	60 Hz	
Puissance	4,000 W	5.36 ch
Soudeuse		
Courant	200 A	
Tension	12-30 V	
Facteur de marche	68 %	

Génératrice de soudage - Version européenne - Système Dynaset à commande hydraulique		
	Système métrique	Brevet
Générateur		
Tension	230 V / 400 V	
Fréquence	50 Hz	
Puissance 230 V	3,500 W	4.7 ch
Puissance 400 V	6,500 W	8.7 ch
Soudeuse		
Courant	180 A	
Tension	22-32 V	
Facteur de marche à 180 A	50 %	
Facteur de marche à 110 A	100 %	

Auto-marteau (test de pénétration standard)		
	Système métrique	Brevet
Taux d'impact	1-30 coups/minute	
Taille du marteau	63.5 kg	140 lb
Hauteur de décrochement du marteau	762 mm	30 in
Pression maximale	124 bar	1,800 psi
Débit maximal	60 l/min	15.9 gpm
Poids total	226 kg	498 lb
Efficacité certifiée du marteau	64-72 %	64-72 %

## Dimensions

### Mât vers le haut - Position de forage

Poids avec fluide = 17,700 kg (39,000

Composition :

Châssis de refoulement Morooka 1500VD

Module hydraulique

Treuil principal et câble métallique

Relevage hydraulique du mât

Type de tête sonique : BL-150

Châssis

Vérins de nivelage hydrauliques/vérins de calage

Étriers du pied

Rack à tiges pour le rangement vertical de la tig

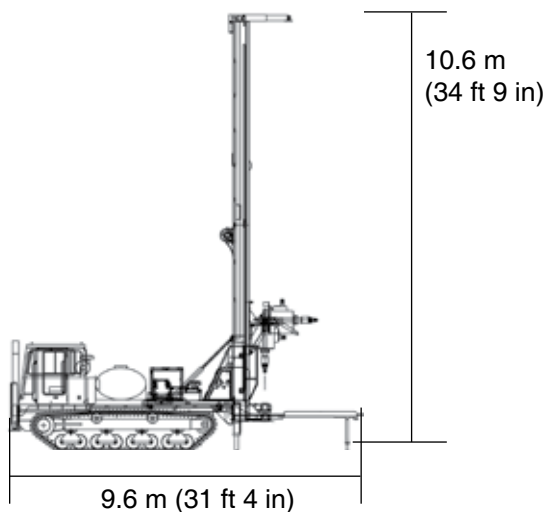
Pompe à injection + baril d'injection

Compresseur

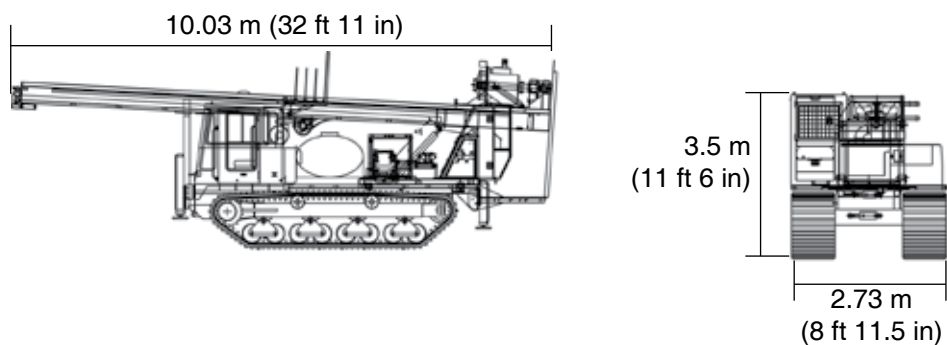
Génératrice de soudage

Cuve à eau (sèche)

Pompe à boue hydraulique



### Mât vers le bas - Position de course



## PIÈCES DE RECHANGE ET SERVICES APRÈS-VENTE

La division pièces de rechange et services après-vente constitue l'une des principales forces de Boart Longyear. Nous offrons non seulement les produits les plus innovants du secteur, mais également les meilleures pièces de rechange et les meilleurs services après-vente. Nos clients ont la garantie de réceptionner rapidement et efficacement les pièces de rechange qui, en cas de problème d'approvisionnement, peuvent retarder l'avancement des projets.

À défaut d'une formation appropriée, les foreurs et mécaniciens peuvent représenter une charge lourde pour nos clients. C'est pourquoi nous avons mis au point des services après-vente offrant une formation pratique aux foreurs et assurant des interventions de réparation et d'entretien en interne et sur site. En renforçant les connaissances des foreurs de nos clients et en assurant un entretien adéquat de leurs équipements, nous sommes en mesure de les aider à réduire les coûts, allonger la durée de vie des flottes et accroître la productivité.



# BOART LONGYEAR™ SERVICES FINANCIERS

Les Services financiers Boart Longyear™ proposent des solutions de financement souples et concurrentielles pour la foreuse LS™600 Sonic.

Les Services financiers Boart Longyear offrent :

- Un accès unique à un réseau de partenaires de financement dans le monde entier
- Une plus grande souplesse financière
- Un meilleur pouvoir d'achat

Pour en savoir plus sur les options de financement disponibles auprès de Boart Longyear, contactez un représentant commercial proche de chez vous ou rendez-vous sur :

[www.BoartLongyear.com/leasing](http://www.BoartLongyear.com/leasing)





### **Siège international**

Boart Longyear  
10808 South River Front Parkway  
Suite 600  
South Jordan, Utah 84095  
United States of America  
info@boartlongyear.com

Tél. : +1 801 972 6430  
Fax : +1 801 977 3374

### **Canada**

Boart Longyear  
2442 South Sheridan Way  
Mississauga, Ontario  
Canada L5J 2M7  
info@boartlongyear.com

Tél. : +1 905 822-7922  
Fax : +1 905 822-7232

### **Asie-Pacifique**

Boart Longyear  
26 Butler Boulevard  
Adelaide, 5950  
Australia  
info\_au@boartlongyear.com

Tél. : +61 8 8375 8375  
Fax : +61 8 8375 8497

### **Amérique latine**

Boart Longyear  
Portal Riesco  
Av. El Salto 4001, Huechuraba  
Santiago, Chile 858 0641  
infochile@boartlongyear.com

Tél. : +56 2 595 3300  
Fax : +51 242 671

### **Europe**

Boart Longyear  
12 Avenue des Morgines  
CH1213 Petit-Lancy,  
Geneva, Switzerland  
infoEU@boartlongyear.com

Tél. : +41 22 709 0800  
Fax : +41 22 709 0801

### **Afrique subsaharienne**

Boart Longyear  
Cycad House, Constantia Office Park  
Cnr 14th Avenue and Hendrik Potgieter  
Weltevreden Park, 1709  
Gauteng, South Africa  
infos@boartlongyear.com

Tél. : +27 11 767 9300  
Fax : +27 11 767 9301

## **PRODUITS DE FORAGE SONIC**



**Carottiers et sabots**



**Tiges et cuvelage**



**Outillage et accessoires  
de forage**