



DES SOLUTIONS NOVATRICES DE  
SOUTÈNEMENT DU TERRAIN  
POUR UN AVENIR DURABLE

**SANDVIK**



# BOULON MD D47



Le boulon D47 Mechanical Dynamic (MD) est un boulon de friction de 47 mm renforcé d'une barre de 20 mm et d'une disposition avec cale à l'extrémité supérieure. Une fois le boulon complètement enfilé dans le trou (comme un boulon de friction), l'écrou au bas est tourné pour actionner un jeu de cales qui fixent fermement l'extrémité supérieure du boulon dans la roche.

Le boulon MD D47 a été la première technologie émergente de boulon hybride développée pour produire un boulon à une seule passe de haute capacité.

Les méthodes minières et les conditions du terrain varient continuellement, et cela ne doit pas être au détriment de la sécurité du personnel et de la rentabilité.

Le boulon MD D47 est le produit idéal pour atteindre ces objectifs.

## CARACTÉRISTIQUES DES BOULONS MD D47

- Bon boulon tout usage utile dans toutes les conditions (y compris dans les conditions normales de roche)
- Boulon permettant d'améliorer la productivité avec une capacité statique élevée
- Installation très simple (semblable à un boulon de friction standard)
- Ne nécessite pas de résine ou de coulis, ce qui facilite grandement l'installation et permet de marteler directement à travers le terrain humide et brisé sans complications
- Capacité d'ancrage à friction élevée à l'extrémité supérieure du boulon
- S'applique aux conditions de mouvements du terrain
- Haute résistance à la traction et au cisaillement
- Fixation d'une plaque de roche pour permettre le transfert de la charge au boulon de friction et à la barre de 20 mm
- Dispositif de sécurité de foreuse pneumatique éliminant l'éjection possible de la barre
- Bas du tube scellé pour prévenir la corrosion atmosphérique
- Tête de boulon à profil bas (aucune barre en saillie sous l'écrou)
- Accessoires pouvant être vissés directement sur les boulons installés
- Entièrement galvanisé pour une protection contre la corrosion
- Qualité d'installation des boulons apparente pour l'opérateur
- Ces boulons sont offerts dans une variété de tailles : 1,8 m, 2,1 m, 2,4 m et 3,0 m (2,4 m étant la plus commune)

## LA SÉCURITÉ AVANT TOUT

L'objectif de Sandvik est de protéger nos employés, l'environnement dans lequel nous travaillons, nos clients et nos fournisseurs.

## PROPRIÉTÉS DES COMPOSANTS

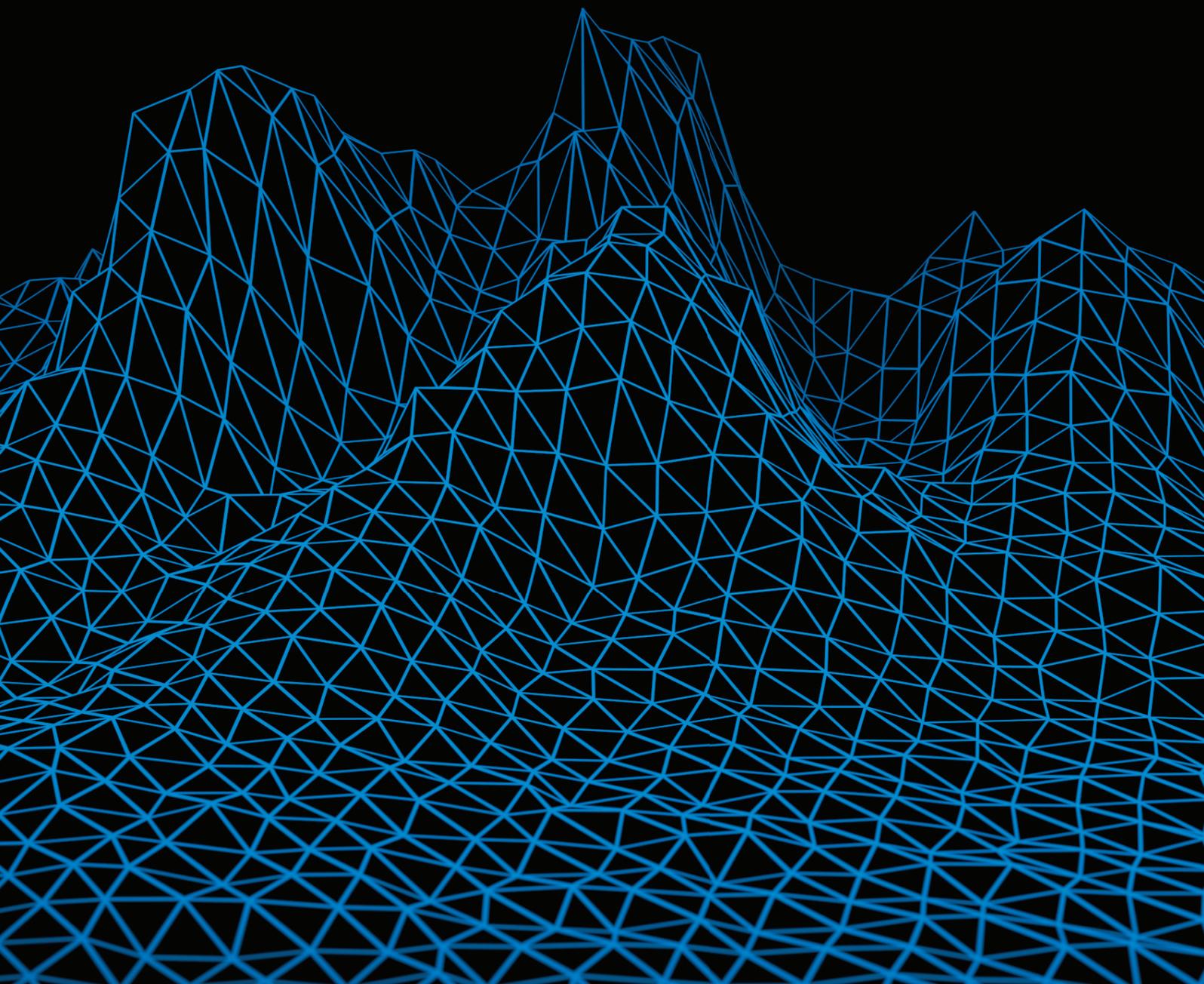
Diamètre de barre	Ø20 mm
Allongement de la barre (5d)	22 %
Barre rouler avec filet	M22x2.5 LH
Résistance absolue à la force de traction de la barre	225 kN
Limite de force d'élasticité de la barre	180 kN
Épaisseur du tube	3,0 mm
Résistance absolue à la traction du tube	165 kN (typique)
Limite de force d'élasticité du tube	140 kN (typique)
Taille du trépan	Ø43-45 mm

## SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES DU BOULON

Propriété	Minimum	Typique
Résistance absolue à la traction	280 kN	300 kN
Résistance au cisaillement (calculé)	246 kN	270 kN
	<b>Maximum</b>	
Expansion de la cale	52 mm	

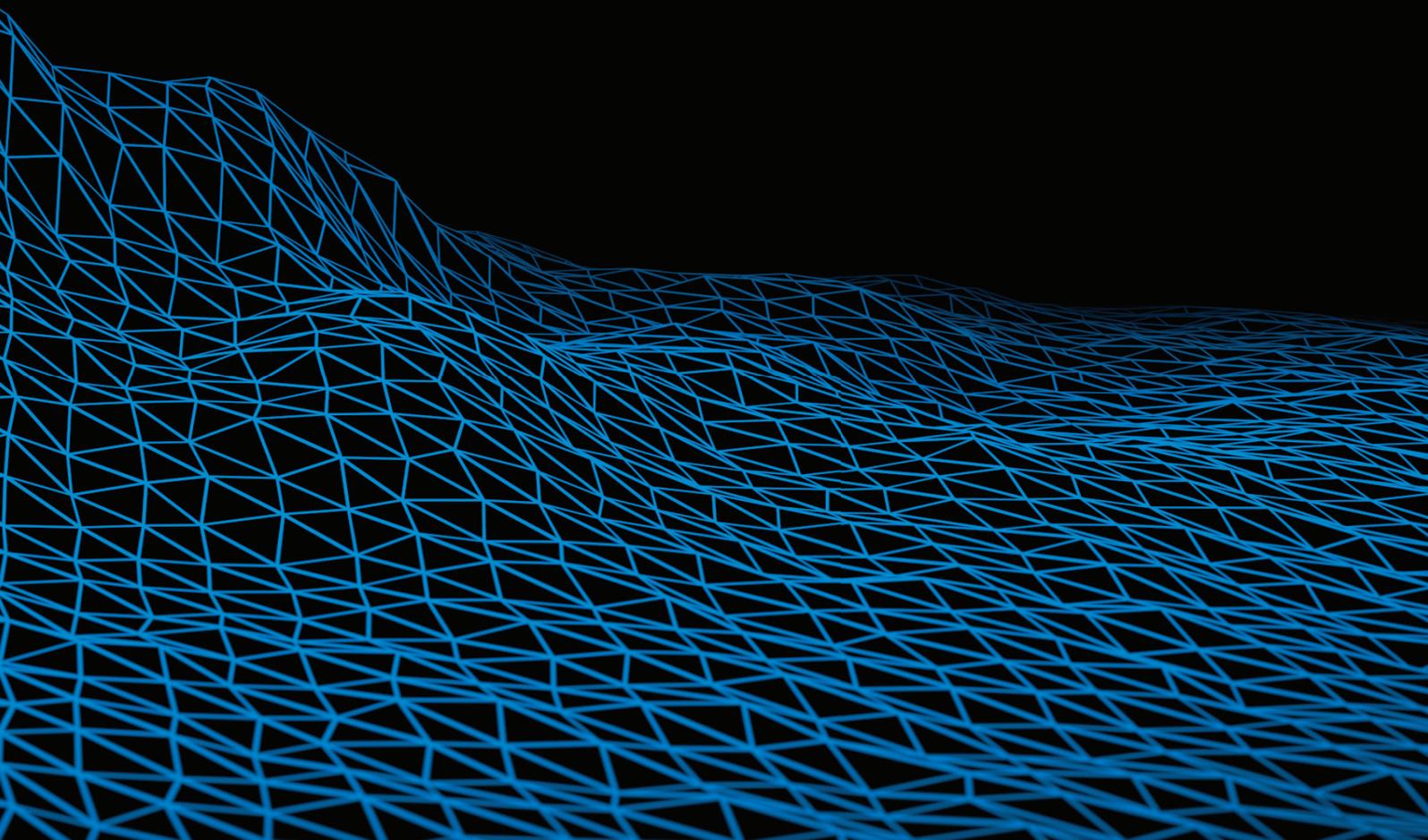
RÉF. PIÈCE	DESCRIPTION	POIDS
BMG2018S	Boulon MD galvanisé d'une longueur de 1,8 m	10,2 kg
BMB2018S	Boulon MD noir d'une longueur de 1,8 m	9,8 kg
BMG2021S	Boulon MD galvanisé d'une longueur de 2,1 m	12 kg
BMB2021S	Boulon MD noir d'une longueur de 2,1 m	11,7 kg
BMG2024S	Boulon MD galvanisé d'une longueur de 2,4 m	13,2 kg
BMB2024S	Boulon MD noir d'une longueur de 2,4 m	12,9 kg
BMG2030S	Boulon MD galvanisé d'une longueur de 3,0 m	16,5 kg
BMB2030S	Boulon MD noir d'une longueur de 3,0 m	16,2 kg

# TRANSFORMER LA COMPRESSION EN REPOS



Dans le secteur minier souterrain, il est essentiel de choisir le bon soutènement du terrain. Sans cela, il y a un risque constant de chute de roche. Un soutènement du terrain efficace est essentiel pour réduire le risque de blessures des opérateurs de la mine, ainsi que pour maintenir l'excavation et les tunnels stables.

Boulon MDX – pour retenir les forces de la nature.





# BOULON MDX D47



Conçu et développé en Australie pour les mines de roche dure souterraines. Le boulon D47 Mechanical Dynamic Extra (MDX) possède une extension supplémentaire inégalée pour un ancrage extrêmement efficace grâce à sa conception avec cale unique qui peut s'étendre jusqu'à 60 mm. Le boulon D47 MDX est particulièrement adapté aux conditions de roches sismiques et constitue la nouvelle référence en matière de stabilité du support terrestre dans des conditions sismiques.

Le boulon D47 MDX de Sandvik a été conçu pour offrir un soutien aux strates dans une grande variété de conditions rocheuses (faibles et compétentes), en particulier dans des conditions de roches sismiques.

Cette évolution est une progression qui repose sur le succès du boulon MD utilisé dans les mines australiennes depuis 2010.

Bien que le boulon MDX conserve les caractéristiques clés du boulon MD en ce qui concerne la facilité d'installation (simple passage, sans coulis), la performance dans les conditions sismiques et de roche très faible a été considérablement améliorée.

## CARACTÉRISTIQUES DES BOULONS MDX

- Boulon universel adapté aux conditions de roches cassées, très faibles, robustes et sismiques
- Installation très rapide et simple « en un seul passage », identique au boulon MD
- Ne nécessite pas de résine ou de coulis, ce qui facilite grandement l'installation et permet de marteler directement à travers le terrain humide et brisé sans complications
- Installation facile avec des outils jumbos standard
- Conception avec cale unique
- Conception à rendement unique capable d'absorber des charges dynamiques très élevées
- Haute résistance à la traction et au cisaillement
- Entièrement galvanisé pour une protection contre la corrosion
- Dispositif de sécurité de butée arrêtant l'éjection de la barre
- Bas du tube scellé pour prévenir la corrosion atmosphérique
- Tête à profil bas, aucune saillie sous l'écrou
- Accessoires pouvant être vissés directement sur les boulons installés
- Qualité d'installation des boulons apparente pour l'opérateur
- Ces boulons sont offerts dans une variété de tailles : 1,8 m, 2,1 m, 2,4 m, 3,0 m, 3,8 m et 4,0 m

## LA SÉCURITÉ AVANT TOUT

L'objectif de Sandvik est de protéger nos employés, l'environnement dans lequel nous travaillons, nos clients et nos fournisseurs.

## PROPRIÉTÉS DES COMPOSANTS

Diamètre de barre	Ø20 mm
Allongement de la barre (5d)	22 %
Filet laminé de barre	M22x2.5 LH
Épaisseur du tube	2,5 mm
Taille du trépan	Ø43-45 mm

## SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES DU BOULON

Propriété	Minimum	Typique
Résistance absolue à la traction	205 kN	225 kN
Limite d'élasticité conventionnelle	155 kN	180 kN
Résistance au cisaillement (calculé)	225 kN	246 kN
Capacité dynamique	28 kJ	30 kJ
Déplacement dynamique	129 mm	142 mm
<b>Maximum</b>		
Expansion de la cale	60 mm	

RÉF. PIÈCE	DESCRIPTION	POIDS
BXG4718	Boulon MDX galvanisé (47 mm) d'une longueur de 1,8 m	9,5 kg
BXG4721	Boulon MDX galvanisé (47 mm) d'une longueur de 2,1 m	10,9 kg
BXG4724	Boulon MDX galvanisé (47 mm) d'une longueur de 2,4 m	12,3 kg
BXG4730	Boulon MDX galvanisé (47 mm) d'une longueur de 3,0 m	15,4 kg
BXG4738	Boulon MDX galvanisé (47 mm) d'une longueur de 3,8 m	19,4 kg
BXG4740	Boulon MDX galvanisé (47 mm) d'une longueur de 4,0 m	20,5 kg



# BOULON MDX D39



Conçu et développé en Australie pour les mines de roche dure souterraines. Le boulon D39 Mechanical Dynamic Extra (MDX) possède une extension supplémentaire inégalée pour un ancrage extrêmement efficace grâce à sa conception avec cale unique qui peut s'étendre jusqu'à 47 mm. Le boulon MDX est particulièrement adapté aux conditions de roches sismiques et constitue la nouvelle référence en matière de stabilité du support terrestre dans des conditions sismiques.

Le boulon D39 MDX de Sandvik a été conçu pour offrir un soutien aux strates dans une grande variété de conditions rocheuses (faibles et compétentes), en particulier dans des conditions de roches sismiques.

Cette évolution est une progression qui repose sur le succès du boulon MD utilisé dans les mines australiennes depuis 2010.

Bien que le boulon MDX conserve les caractéristiques clés du boulon MD en ce qui concerne la facilité d'installation (simple passage, sans coulis), la performance dans les conditions sismiques et de roche très faible a été considérablement améliorée.

## CARACTÉRISTIQUES DU BOULON MD D39

- Boulon universel adapté aux conditions de roches cassées, très faibles, robustes et sismiques
- Installation très rapide et simple en un seul passage
- Ne nécessite pas de résine ou de coulis
- Installation avec équipement et outils de boulonnage standard
- Conception capable d'absorber des charges dynamiques élevées
- Haute résistance à la traction et au cisaillement
- Entièrement galvanisé pour une protection contre la corrosion
- Dispositif de sécurité de butée éliminant l'éjection de la barre
- Bas du tube scellé pour prévenir la corrosion atmosphérique
- Tête à profil bas, aucune saillie sous l'écrou
- Accessoires pouvant être vissés directement sur les boulons installés
- Qualité d'installation des boulons apparente pour l'opérateur
- Ces boulons sont offerts dans une variété de longueurs : 1,8 m, 2,1 m, 2,4 m et 3,0 m

## LA SÉCURITÉ AVANT TOUT

L'objectif de Sandvik est de protéger nos employés, l'environnement dans lequel nous travaillons, nos clients et nos fournisseurs.

## PROPRIÉTÉS DES COMPOSANTS

Diamètre de barre	Ø20 mm
Allongement de la barre (5d)	22 %
Filet laminé de barre	M22x2,5 LH
Épaisseur du tube	2,3 mm
Taille du trépan	Ø35-38 mm

## SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES DU BOULON

Propriété	Minimum	Typique
Résistance absolue à la traction	205 kN	225 kN
Limite d'élasticité conventionnelle	155 kN	180 kN
Résistance au cisaillement (calculé)	207 kN	227 kN
Capacité dynamique	24 kJ	28 kJ
Déplacement dynamique	108 mm	129 mm
	<b>Maximum</b>	
Expansion de la cale	47 mm	

RÉF. PIÈCE	DESCRIPTION	POIDS
BXG3918	Boulon MDX galvanisé (39 mm) d'une longueur de 1,8 m	8,4 kg
BXB3918	Boulon MDX noir (39 mm) d'une longueur de 1,8 m	8,1 kg
BXG3921	Boulon MDX galvanisé (39 mm) d'une longueur de 2,1 m	9,9 kg
BXB3921	Boulon MDX noir (39 mm) d'une longueur de 2,1 m	9,6 kg
BXG3924	Boulon MDX galvanisé (39 mm) d'une longueur de 2,4 m	11,1 kg
BXB3924	Boulon MDX noir (39 mm) d'une longueur de 2,4 m	10,8 kg
BXG3930	Boulon MDX galvanisé (39 mm) d'une longueur de 3,0 m	14,1 kg
BXB3930	Boulon MDX noir (39 mm) d'une longueur de 3,0 m	13,8 kg

# MEILLEURE EXPANSION ANCRAGE SUPPLÉMENTAIRE

HAUTE RÉSISTANCE À LA  
TRACTION ET AU CISAILLEMENT

ÉCROU-CAPUCHON

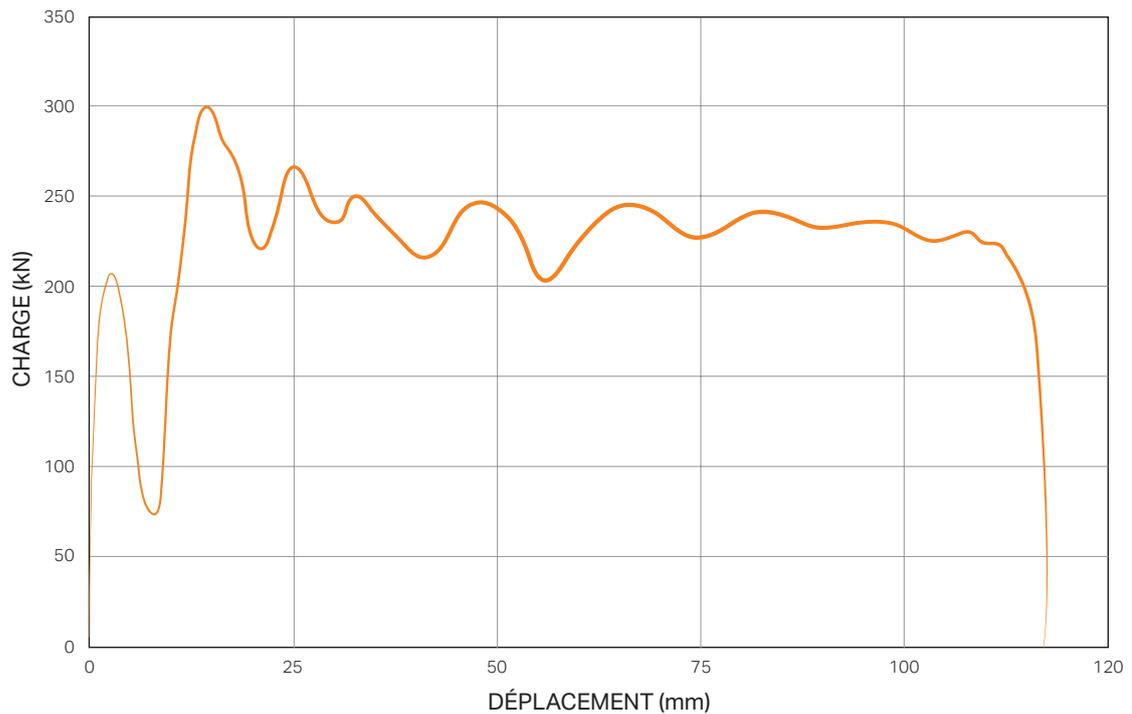
BUTÉE DE SÉCURITÉ

FILET EXPOSÉ POUR FIXER  
DES ACCESSOIRES

## BOULON MDX



### RÉPONSE TYPIQUE DU BOULON MDX AU CHARGEMENT DYNAMIQUE





# COLLIER À TREILLIS

Conçu et développé en Australie pour les mines de roche dure souterraines, le collier à treillis est un accessoire pour la gamme de boulons de roche MD/MDX qui convient à l'installation par les boulonneuses Jumbo ou Rock avec les boulons D47 MD, D47 MDX et D39 MDX.

Installé avec les outils existants dans le cycle de maillage, le collier à treillis permet d'économiser jusqu'à neuf boulons par tour, ce qui permet une installation très rapide et facile en un seul passage.

Le processus d'installation suit une application en douceur sur le premier filetage, avant le cisaillement de la goupille entraînant l'actionnement du deuxième filetage. En mettant l'accent sur la fonctionnalité et la résistance, le collier à treillis est plus solide que la maille (min. 50 kN), ce qui garantit que ce serait cette dernière qui devrait se rompre en premier.

## CARACTÉRISTIQUES DES BOULONS DE COLLIER À TREILLIS

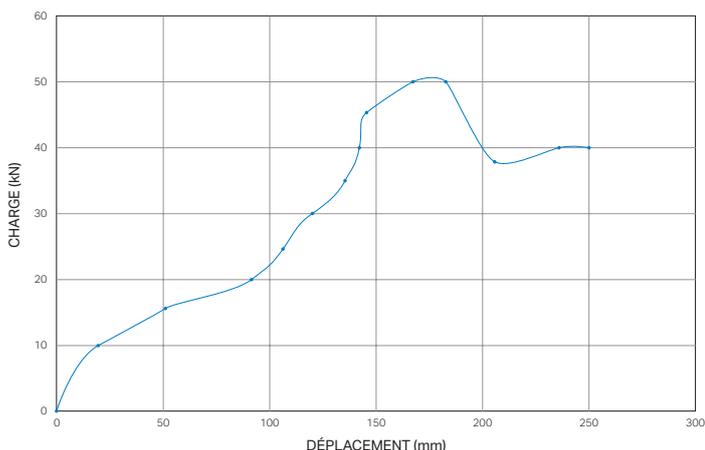
- Permet de fixer le treillis au boulon MD/MDX préinstallé
- Installation de boulons supplémentaires non nécessaire
- Installation simple « en un seul passage »
- Installation avec équipement et outils de boulonnage standard
- Serre fermement le treillis
- Entièrement galvanisé pour une protection contre la corrosion



## SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

Force de serrage typique développée à 400 Nm	70 à 80 kN
La charge a été testée en laboratoire avec un treillis typique de 100 x 100 x 5,6 mm	Charge de poussée de 50 kN sans défaillance du collier à treillis

CHARGE PAR RAPPORT AU DÉPLACEMENT



## LA SÉCURITÉ AVANT TOUT

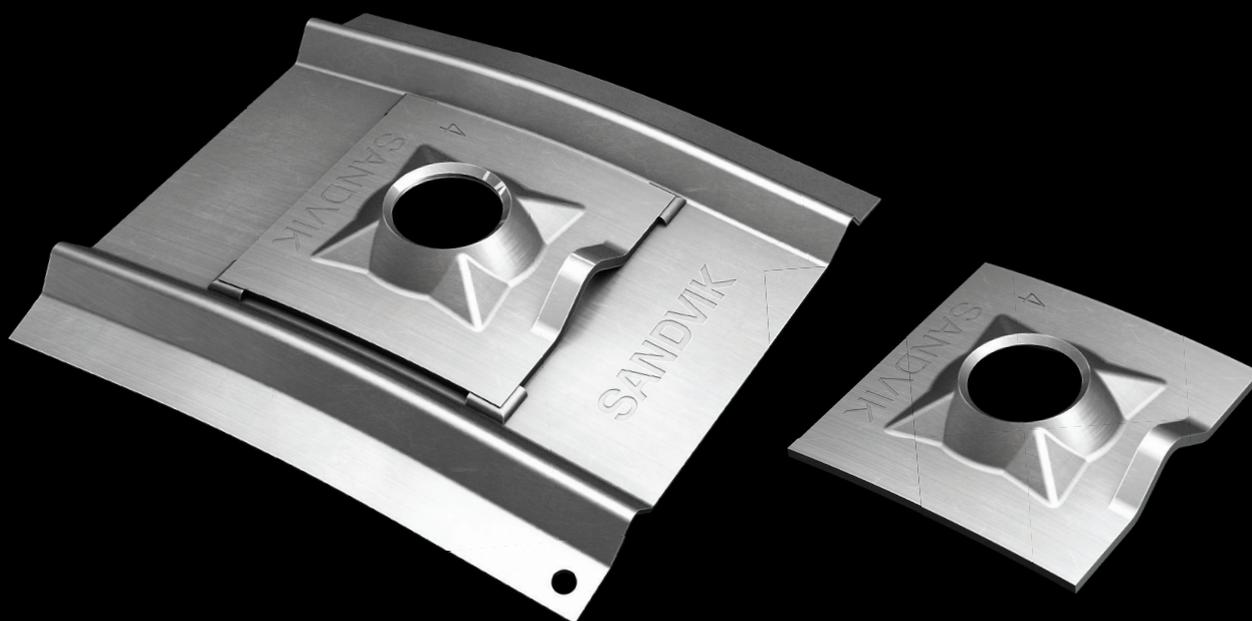
L'objectif de Sandvik est de protéger nos employés, l'environnement dans lequel nous travaillons, nos clients et nos fournisseurs.

Les produits suivants sont protégés par des brevets aux États-Unis d'Amérique, en Australie et ailleurs dans le monde.

La liste suivante de produits Sandvik peut ne pas être exhaustive, et d'autres produits Sandvik qui ne sont pas énumérés ici peuvent être protégés par un ou plusieurs brevets.

- BOULONS MD ET MDX DE SANDVIK : BREVET AMÉRICAIN NO 8714883 B2; BREVET AUSTRALIEN NO 2010223134 B2.
- DISPOSITIF EYE HANGER DE SANDVIK : BREVET AUSTRALIEN NO 2011236039 B2.
- BANC D'ESSAI DE CHUTE IN SITU DE SANDVIK : BREVET AMÉRICAIN NO 9927339 B2; BREVET AUSTRALIEN NO 2014213657 B2.
- BOULON MD DE SANDVIK : BREVET AMÉRICAIN NO 9797249 B2; BREVET AUSTRALIEN NO 2015273708 B2.
- D'AUTRES BREVETS PEUVENT ÊTRE ACCORDÉS OU EN INSTANCE AUX ÉTATS-UNIS, EN AUSTRALIE ET AILLEURS DANS LE MONDE.

# PLAQUE EN X DE SANDVIK



La nouvelle plaque en X de Sandvik est spécialement conçue pour offrir un soutènement du terrain de pointe dans les conditions sismiques et pour compléter les boulons MDX. La plaque en X de Sandvik peut absorber plus d'énergie grâce à sa robustesse et à sa conception améliorée, comparativement aux versions actuelles des plaques de roche et des plaques combinées, tout en présentant un matériau plus mince. Les résultats des essais, menés dans des bancs d'essai statiques et dynamiques, montrent que la plaque en X peut absorber 22 % plus de charge que le produit standard dans des conditions de charge statique et 54 % plus d'énergie dans des conditions de charge dynamique.

**Plus de 54 %**  
plus robuste que le produit  
standard dans des conditions  
dynamiques

**Plus de 22 %**  
plus robuste que le produit  
standard dans des conditions  
statiques

#### AVANTAGES

- Plaque de roche de pointe, conçue pour améliorer les performances dans les conditions sismiques.
- Augmentation de la résistance du produit pendant un événement sismique pour une meilleure absorption d'énergie.
- Lorsque testée conformément à la norme ASMT F432-19, la plaque en X est conforme à la norme de classification « 4 ».

#### SOLUTION DURABLE

La nouvelle plaque en X est une solution plus durable qu'une plaque de roche standard. La plaque X nécessite 14 % moins d'acier pour sa fabrication, ce qui représente d'excellentes économies de CO<sub>2</sub> (fabrication et expédition).

**Réduction  
de 14 %**  
de CO<sub>2</sub> pour la fabrication de l'acier

Les résultats et les calculs des essais doivent être considérés comme des résultats obtenus dans certaines conditions contrôlées. Ces résultats et calculs d'essai ne doivent pas être traités comme des spécifications, et Sandvik ne peut aucunement garantir, en aucune circonstance, l'exactitude des résultats des essais ou des calculs.

ESTAMPILLE D'ÉVALUATION DE CHARGE POUR LA  
CONFORMITÉ À LA NORME ASMT F432-1

BOUCLE DE SUSPENSION POUR  
SÉCURISER LES SERVICES

DÔME RENFORCÉ POUR  
PLUS DE SOLIDITÉ

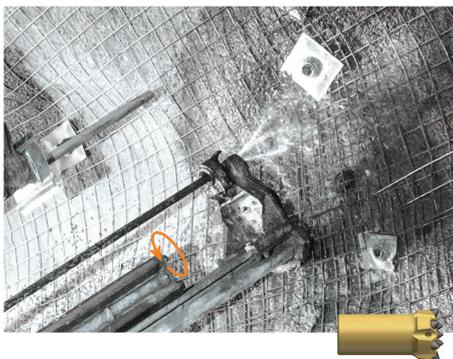
PLAQUE EN X SOUDÉE  
À LA PLAQUE PAPILLON

PLAQUE PAPILLON POUR ÉTENDRE LA CHARGE  
ET PRÉVENIR LE CISAILLEMENT DU TREILLIS



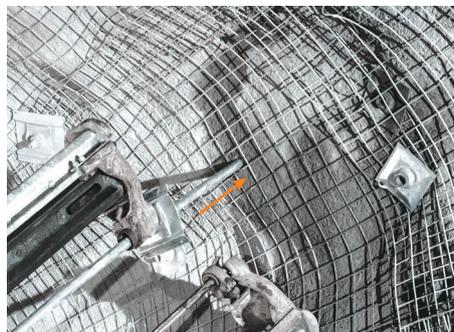
### ÉTAPES D'INSTALLATION DES BOULONS MD/MDX

À l'aide du système de boulonnage « à une passe » pour boulons MD ou MDX, une moyenne de 30 à 45 boulons peuvent être installés à l'heure et, dans certains cas, jusqu'à 60 boulons à l'heure (à l'aide du tamis HLX5). Comparativement aux boulons en résine et à coulis, le système de boulonnage MDX ou MD est très rapide à installer et, après l'installation, il suffit d'un simple mouvement de torsion pour que l'opérateur sache que l'installation a été réussie (vérification plus difficile dans le cas des boulons utilisant de la résine ou du coulis),



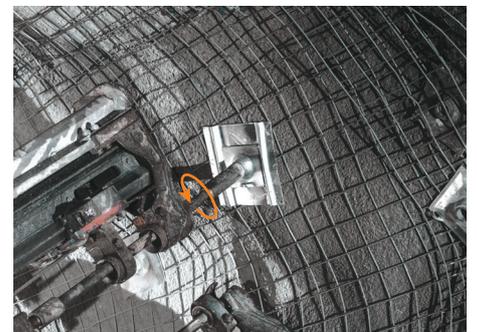
#### ÉTAPE 1.

Percez votre trou avec la taille de foret recommandée.



#### ÉTAPE 2.

Enfoncez le boulon dans le trou sans faire tourner le mandrin et avec de l'eau.



#### ÉTAPE 3.

Une fois le boulon complètement inséré, faites tourner le mandrin\* (vers la gauche) sans percussions jusqu'au calage du tamis (de 350 à 450 Nm).

\* Le tournevis à boulon MD/MDX doit être utilisé, sans aucun autre outil requis pour l'installation.

### AVIS DE DANGER

Lors de la manipulation des boulons de roche Sandvik, soyez conscient du poids du boulon et utilisez les techniques de levage appropriées; les caisses peuvent être empilées jusqu'à un maximum de quatre (4) de haut sur un terrain compact et de niveau, et une (1) de haut dans tous les autres cas. L'utilisation de boulons de roche Sandvik peut nécessiter du personnel pour pénétrer dans la zone de flèche de la machine. Assurez-vous toujours que la flèche est isolée conformément aux exigences du site avant d'entrer dans la zone de fonctionnement de la flèche et qu'elle ne présente aucun point de pincement. Si un boulon de roche Sandvik ne s'installe pas correctement (insertion complète et calage de la rotation du tamis; réglé entre 350 et 450 Nm), un boulon secondaire doit être installé à côté du boulon défectueux. Un boulon en saillie partiellement installé présente un danger qui doit être immédiatement corrigé. Pour assurer la qualité continue de l'installation, il est recommandé de procéder à des essais de traction statique de routine. Les boulons de roche Sandvik sont offerts avec un revêtement galvanisé par immersion à chaud (conformément à AS/NZS 4680). Toutefois, certaines conditions de terrain peuvent augmenter les taux de corrosion. Assurez-vous d'inspecter régulièrement le soutènement du terrain pour vérifier qu'il n'y a pas de corrosion excessive.

# PERFORMANCES EXTRÊMES

## ACCESSOIRES DE BOULON MD/MDX

Une vaste gamme d'accessoires de boulonnage qui améliorent votre exploitation minière avec des performances sans pareil est disponible pour le système de boulonnage MD ou MDX. Par exemple, notre dispositif Eye Hanger breveté est doté d'une charge maximum utile de 2 t pour les services de fixation tels que les sacs de ventilation, les tuyaux et les ventilateurs. Le dispositif Eye Hanger, installé en quelques secondes, facilite la fixation de vos services miniers.

Les autres accessoires comprennent les tournevis à boulon MD/MDX, les plaques combinées, les plaques de roche, les colliers de serrage de boulon, les colliers à treillis et les écrous bombés.



Plaque combinée galvanisée



Boulon - collier à treillis



Dispositif Eye Hanger galvanisé



Plaque de roche



Boulon - collier de traction



Tournevis à boulon



Boulon D47 MD



Boulon MDX D47



Boulon MDX D39

## SYSTÈME D'IDENTIFICATION DES BOULONS

Une fois installés, les boulons MD/MDX sont facilement identifiables grâce à une languette colorée insérée à l'extrémité de l'écrou-capuchon. Le type et la longueur des boulons peuvent ainsi être identifiés, de l'entrepôt à la post-installation. Le code de traçabilité des boulons est protégé.

Depuis notre passage à la gamme de produits de boulonnage Sandvik, nous avons augmenté notre efficacité de production et réduit considérablement les temps d'arrêt des machines.

— Andreas Stiehl  
Ingénieur principal de production  
Kirkland Lake Gold

RÉF. PIÈCE	DESCRIPTION	POIDS
BDT38-200	Outil d'installation de boulon Filet T38 200 mm	3,1 kg
BDR38-200	Outil d'installation de boulon Filet R38 200 mm	3,1 kg
BDT38-400	Outil d'installation de boulon Filet T38 400 mm	6 kg
BDR38-400	Outil d'installation de boulon Filet R38 400 mm	6 kg
BDT38-600	Outil d'installation de boulon Filet T38 600 mm	10 kg
BDR38-600	Outil d'installation de boulon Filet R38 600 mm	10 kg
BDT38-900	Outil d'installation de boulon Filet T38 900 mm	15,2 kg
BDR38-900	Outil d'installation de boulon Filet R38 900 mm	15,2 kg
BPG3002806	Plaque combinée galvanisée avec plaque de roche de 6 mm	2,5 kg
BPB3002806	Plaque combinée avec plaque de roche noire de 6 mm	2,4 kg
BPG3002808	Plaque de roche combinée avec plaque de roche de 8 mm	2,8 kg
BPB3002808	Plaque de roche combinée noire avec plaque de roche de 8 mm	2,7 kg
BPG150650	Plaque de roche de 150 mm <sup>2</sup> x 6 mm	0,96 kg
BXPG150550	Plaque de roche en X dynamique galvanisée de 5 mm	0,8 kg
BXPG3002805	Plaque de roche combinée en X dynamique galvanisée de 5 mm	2,2 kg
BCG	Boulon - collier de traction galvanisé	0,38 kg
BHG	Dispositif Eye Hanger galvanisé	0,35 kg
BHB	Dispositif Eye Hanger noir	0,34 kg
BMCG	Boulon - collier à treillis galvanisé	1,98 kg
RBDN	Écrou borgne à calotte	0,62 kg



# CHARGE EXTRÊME

## UNITÉ D'ESSAI DE CHUTE SANDVIK

Les boulons MD et MDX sont flexibles et sont en mesure de résister aux conditions changeantes du terrain. Mais le meilleur attribut des boulons MDX est leurs capacités sismiques. Ils peuvent supporter une charge dynamique de 30,5 kJ avec un déplacement de seulement 153 mm.

Sandvik a mis au point le tout premier appareil qui permet des essais dynamiques in situ (installé conformément à la pratique standard) des éléments de soutènement du terrain avec la capacité d'enregistrer la charge et le déplacement du boulon.

L'appareil est en mesure de tester les boulons installés à 10° de la verticale, ce qui permet l'application d'une charge de cisaillement. Comparativement, les essais en laboratoire existants sont limités à une charge purement axiale.

Cet aspect est essentiel, car les boulons ne sont pas toujours parfaitement perpendiculaires à la surface rocheuse.

Il n'y a aucune hypothèse nécessaire concernant le montage d'essai ou les essais, car les boulons sont installés dans la roche du site et chargés selon les exigences du site.

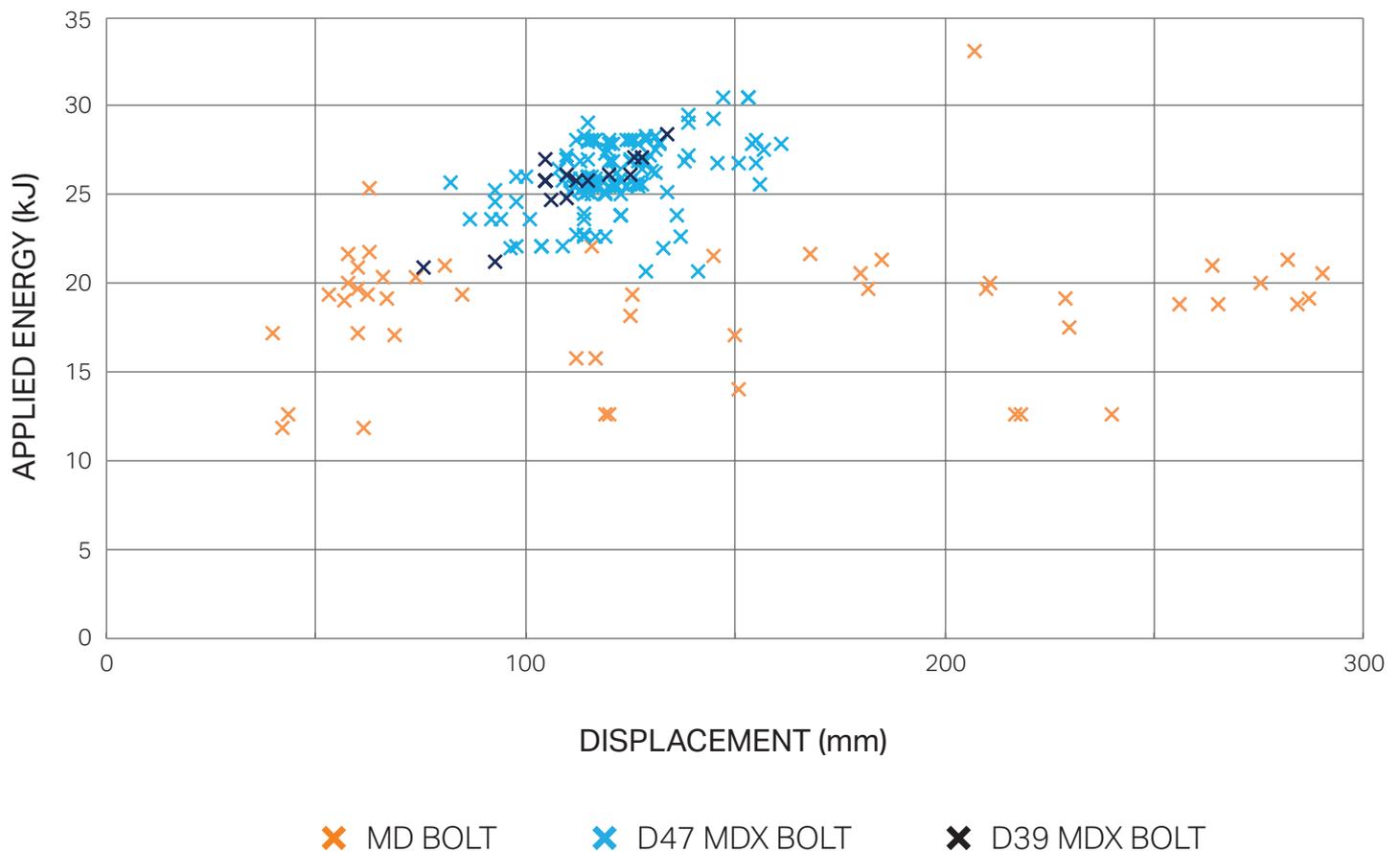
Voici quelques caractéristiques du banc d'essai dynamique (DTR) :

- Le banc peut être transporté sur n'importe quel site minier et peut être utilisé pour tester n'importe quel boulon dynamique
- Le banc est entièrement autonome (nécessite seulement l'accès à l'air d'alimentation de la mine pour faire fonctionner le palan)
- Niveaux d'application d'énergie entre 12 et 35 kJ par incréments de 1,0 kJ
- Permet un déplacement libre jusqu'à ce que le dispositif d'essai de chute touche le terrain (ne survenant généralement pas)

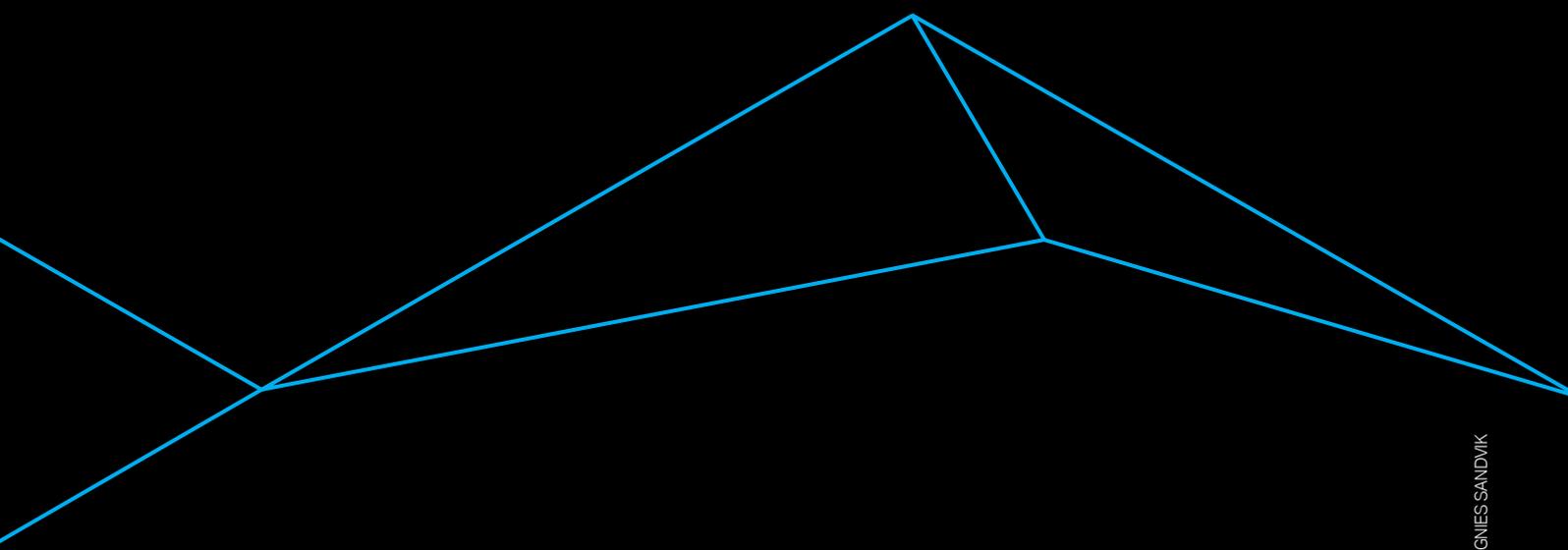
## RÉSULTATS DES ESSAIS DE CHUTE

Le présent résumé des données d'essai a été réalisé à partir de 14 sites miniers, sur 3 systèmes de boulons différents.

## ENERGY DISPLACEMENT PERFORMANCE







B1-1309-03.ENG © SANDVIK AB 2021.  
SANDVIK EST UNE MARQUE DE COMMERCE APPARTENANT AU GROUPE DE COMPAGNIES SANDVIK