

# COMPACTAGE INTELLI- GENT : VARIOCONTROL.

LA TECHNOLOGIE AVANT-GARDISTE DE BOMAG POUR LES  
ROULEAUX MONOCYLINDRES.



# DES MILLIONS DE KILOMÈTRES PORTENT NOTRE SIGNATURE.

Pour construire des routes, aménager des paysages ou mener à bien d'autres projets de terrassement, il faut avant tout maîtriser un élément clé : le compactage. Et pour vous faire profiter d'une performance optimale, nous construisons les meilleurs engins, des rouleaux monocylindres compacts et maniables aux puissants 28 tonnes. Depuis plus de 60 ans, l'histoire de notre entreprise est liée à celle de la construction routière et des techniques de compactage.

Grâce à notre expertise pointue, nous sommes moteurs en innovation et pionniers dans notre secteur. Nous avons déjà développé de nombreuses technologies innovantes. Des systèmes de mesure,

comme le VARIOCONTROL, qui contrôlent le compactage en temps réel ont révolutionné le compactage de l'asphalte. Nos experts et nos partenaires répartis dans plus de 120 pays vous aident et vous accompagnent, de l'équipement de vos machines à leur utilisation lors de travaux complexes.

Notre force innovatrice s'appuie sur l'engagement à toute épreuve de plus de 2500 employés. Un savoir-faire qui nous confère une position internationale leader dans ce secteur. La raison en est notre engagement inconditionnel pour la qualité, de la conception de nos produits à leur production, la qualification de nos employés et la garantie d'un service optimal sur le terrain.





# UNE SOLUTION POUR VOS DIFFÉRENTS CHANTIERS.

Imaginez juste un instant une technologie dans votre rouleau monocylindre qui ne se contente pas d'améliorer l'efficacité du compactage mais qui vous aide également à gagner du temps et économiser de l'énergie, à réduire les contrôles et à documenter vos résultats pour toute la super-

ficie. Et si, en plus, cette technologie augmentait la polyvalence de votre rouleau monocylindre car elle couvre tous les types de chantier ? Cette technologie, nous vous la proposons avec le VARIOCONTROL de BOMAG.



**BW 226 RC-5**

**BW 226 DI-5**

**BW 226 BVC-5**



Ce sont des technologies comme VARIOCONTROL et BOMAG Compaction Management BCM 05 qui ont fait de BOMAG le leader mondial en matière de technique de compactage et de contrôle dynamique du compactage.

Des exigences sans cesse croissantes en matière de qualité, la pression de plus en plus intense exercée sur les coûts et les prix en hausse des matières premières représentent autant de défis à relever pour les entreprises. Si vous souhaitez en tant

qu'entrepreneur vous éviter des réparations ultérieures coûteuses, vous devez, avec un engin classique, prévoir le plus souvent des dépenses supplémentaires. Ce qui réduit vos gains et nuit à votre compétitivité lors d'appels d'offres. Il existe en outre un risque accru lors de la réalisation des travaux.

Mais vous pouvez désormais changer la donne : avec VARIOCONTROL de BOMAG pour les rouleaux monocylindres.



**BW 219 BVC-5**

**BW 213 BVC-5**

**BW 177 BVC-5**

# UNE MULTITUDE DE TALENTS, UN SYSTÈME.

VARIOCONTROL, C'EST À LA FOIS :

## LA RENTABILITÉ

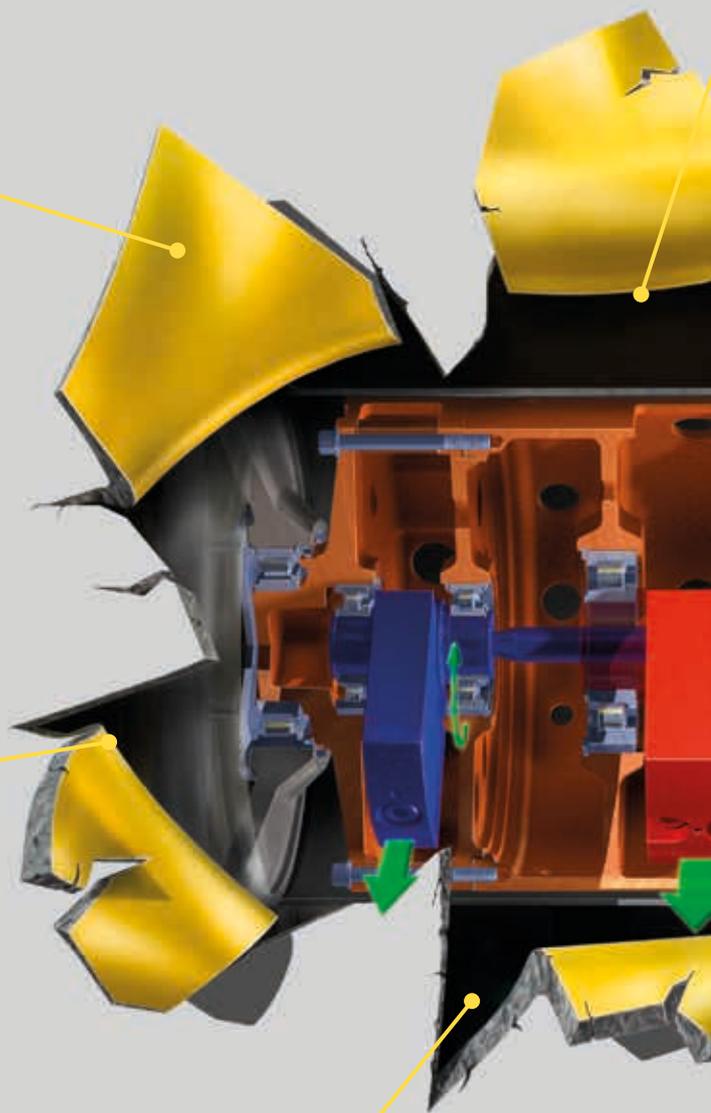
- Des couches plus épaisses et moins de passes

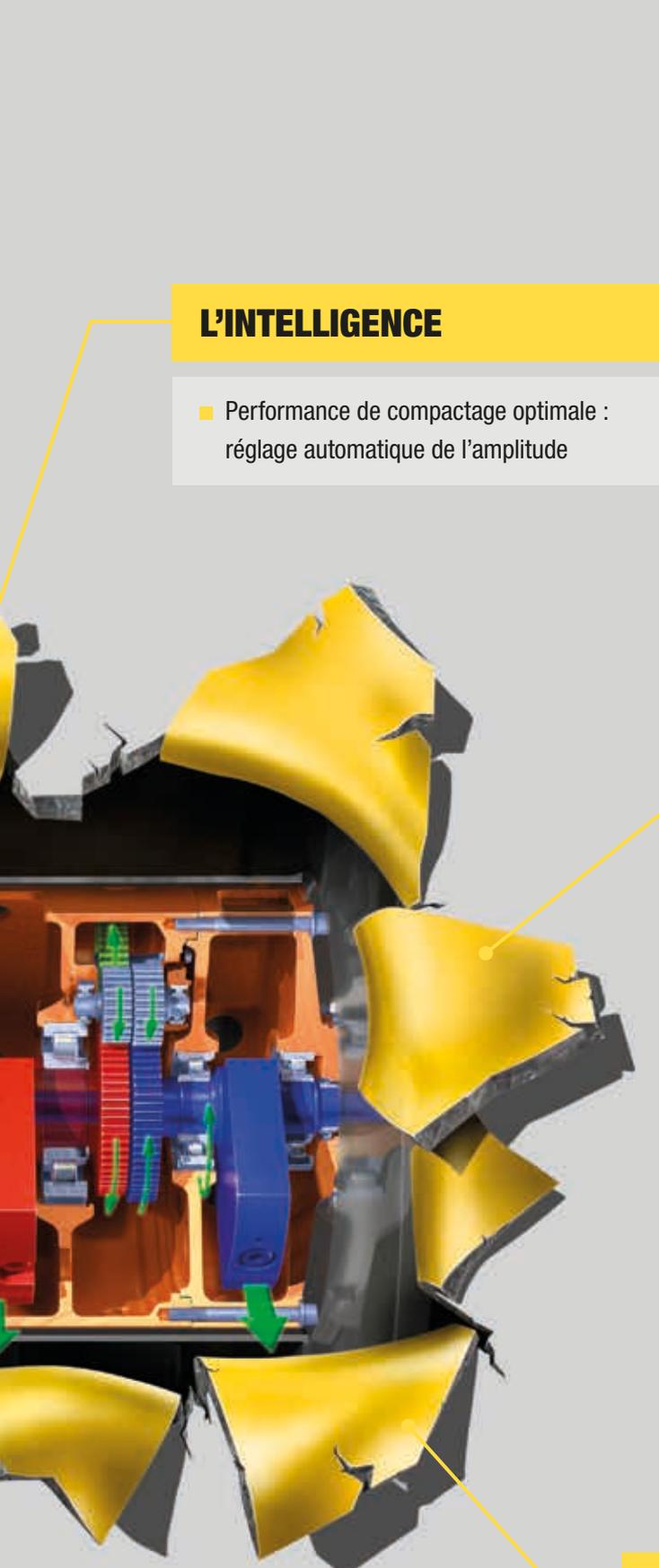
## LA PRÉCISION

- Ultra précis : vibreur dirigé BVC
- Parfaitement réglé : le réglage progressif automatique

## LA TRANSPARENCE

- Vous voyez ce qu'il se passe : la progression du compactage est affichée pendant le passage.
- Contrôlable : possibilité de documentation





## L'INTELLIGENCE

- Performance de compactage optimale : réglage automatique de l'amplitude

## LA FLEXIBILITÉ

- Une machine, une multitude d'applications : du compactage en douceur à une forte action en profondeur.
- En douceur grâce au mode d'oscillation
- Puissant grâce aux angles d'oscillation

## LA CONVIVIALITÉ

- Manuelle ou automatique : un seul bouton de commande suffit pour un fonctionnement intuitif.

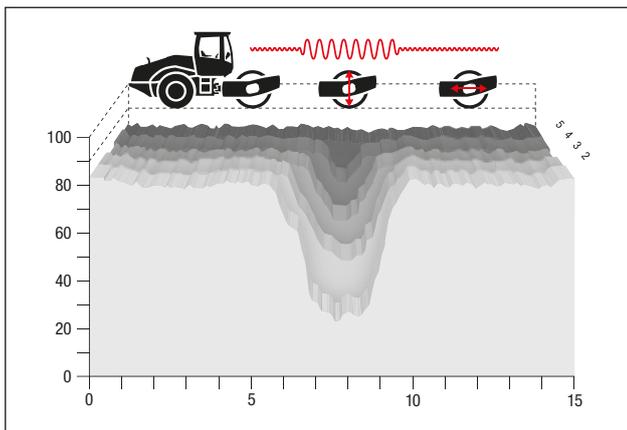
INTELLIGENT :

## IL SAIT EXACTEMENT QUAND LE SOL EST DUR.

*VARIOCONTROL rime avec ajustement automatique de la puissance à l'état de compactage du sol. En quelques secondes, il mesure la rigidité du sol sous le cylindre et calcule immédiatement quelle énergie est nécessaire pour un compactage optimal.*

La puissance de compactage est alors rapidement adaptée aux besoins de manière précise. Ceci est valable quels que soient les matériaux rencontrés lors des travaux de terrassement. La puissance de compactage est adaptée grâce à un excitateur spécial modifiant l'angle d'oscillation du cylindre. Le spectre des oscillations va des oscillations parfaitement horizontales pour un compactage en douceur des surfaces en mode oscillation aux ondulations verticales pour une efficacité maximale en profondeur.

- Plus grande puissance de compactage (m<sup>3</sup>/h)
- Plus grande efficacité en profondeur
- Réduction des passages nécessaires
- Compactage uniforme
- Détection rapide des points faibles
- Surface de meilleure qualité
- Réduction des vibrations intempestives
- Mode d'oscillation



VARIOCONTROL adapte automatiquement l'amplitude au niveau de compactage.

VARIOCONTROL est dirigé depuis un bouton de commande dans la cabine. Le conducteur y saisit la valeur à atteindre pour le compactage, le système règle ensuite celle-ci automatiquement. Pendant l'utilisation, le système indique alors clairement quand plus aucun passage n'est nécessaire. Vous évitez ainsi le sur-compactage des sols et les rebonds indésirables du cylindre.



Compactage optimal à coup sûr.

FLEXIBLE :

## S'ADAPTE PARFAITEMENT À SON ENVIRONNEMENT.

*La possibilité de régler les angles d'oscillations et leur progression garantissent une amplitude de compactage variable. Vous n'avez ainsi besoin que d'un seul et même rouleau monocylindre pour les travaux de compactages les plus variés.*

Les vibrations horizontales en mode oscillation vous permettent d'utiliser des rouleaux même très lourds en agglomération ou à proximité de bâtiments. VARIOCONTROL adapte avec précision l'amplitude des vibrations aux besoins du sol. Vous préservez ainsi l'environnement de secousses indésirables tout en bénéficiant d'un compactage puissant. Lorsque l'amplitude est poussée à son maximum, le rouleau monocylindre ne satisfait pas seulement aux exigences de sa classe de poids, mais convient aussi très bien aux applications généralement réservées aux machines les plus lourdes.

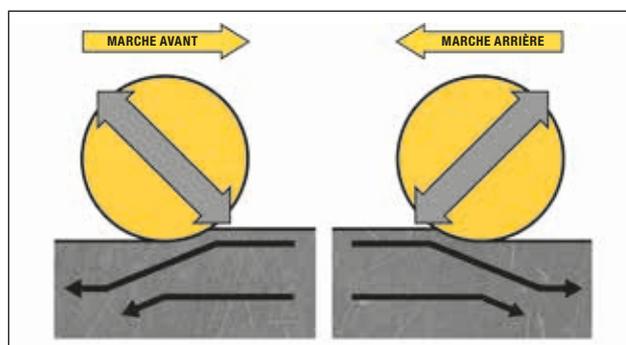


En agglomération ou en campagne : l'ajustement automatique de la puissance de compactage.

Par exemple, le BW 213 BVC-5 atteint une amplitude supérieure à 2 mm grâce aux angles d'oscillation ciblés. Cela correspond à la puissance de compactage d'un rouleau standard de 16 t et par conséquent à 20 % de plus que les rouleaux 13 tonnes standard comparables qui sont équipés d'un excitateur circulaire. Grâce au VARIOCONTROL, vous compactez désormais des couches plus épaisses, ou, à épaisseur égale, réduisez le nombre de passes.

VARIOCONTROL résout en outre un autre problème bien connu de tous les conducteurs de rouleaux : l'ajustement

automatique des vibrations au sens de la marche. Le matériau n'est plus poussé devant le rouleau mais toujours tiré sous le cylindre, ce qui améliore également la traction de la machine. De plus, ce système permet de régler l'amplitude au minimum à l'arrêt, évitant ainsi au rouleau de s'enfoncer.



En marche avant comme en marche arrière : VARIOCONTROL commande seul l'angle de vibration.

- Réglage optimal de la puissance de compactage adaptée au travail et à l'environnement : un compactage en douceur à proximité des bâtiments, une action en profondeur plus forte pour les terrassement plus lourds.
- Des épaisseurs plus importantes et moins de passes





Un compactage fiable même dans des conditions difficiles.



Tout sous la main grâce à une manette de conduite ergonomique avec fonctions intégrées.



INTUITIF :

## UN BOUTON DE COMMANDE POUR TOUT DIRIGER.

*Manuel ou automatique, peu importe : Le fonctionnement de VARIOCONTROL passe par un seul bouton de commande. Finie la confusion technique, finies les devinettes. Le conducteur garde tout sous contrôle en toute simplicité.*

### UN COMPACTAGE OPTIMAL : LA FONCTION AUTOMATIQUE.

À l'aide de la fonction automatique de VARIOCONTROL, le conducteur choisit la valeur cible  $E_{VIB}$  en  $MN/m^2$  à l'aide d'un simple bouton de commande. La valeur  $E_{VIB}$  est réglée en corrélation directe avec les valeurs  $E_{V1}$  et  $E_{V2}$  de l'essai à la plaque. Le système automatique compare en permanence les valeurs mesurées en temps réel avec la valeur cible réglée. Lorsque l'écart entre ces deux valeurs est important, l'excitateur se règle automatiquement sur une amplitude importante. Vous obtenez des résultats plus rapides et plus efficaces dès le début du compactage. Lorsque les valeurs mesurées se rapprochent des valeurs cibles, l'amplitude diminue. Le résultat : un compactage parfaitement régulier sur toute la superficie, même lorsque les conditions initiales sont différentes. La fonction automatique permet en outre d'éviter tout surcompactage pouvant entraîner un ameublissement de la surface et la destruction de la structure du sol. Un message clair est envoyé au conducteur lorsque la valeur cible est atteinte ou lorsque le degré de compactage n'augmente plus. C'est la fin des passes inutiles.

### UN COMPACTAGE DIRIGÉ : LA FONCTION MANUELLE.

En mode manuel du VARIOCONTROL, le conducteur détermine lui-même une amplitude fixe à l'aide du bouton de commande. Il a le choix parmi six niveaux. En mode manuel, l'amplitude reste en permanence réglée sur la valeur sélectionnée ; aucun réglage n'est effectué en fonction de la valeur  $E_{VIB}$  mesurée. Grâce au terramètre, le conducteur peut toujours contrôler les valeurs  $E_{VIB}$  et ainsi la progression du compactage.

Le mode manuel sert normalement à limiter les ondulations pour l'environnement. Vous pouvez ainsi réaliser des

travaux en agglomération là où des conduites sont souvent enterrés dans le sol et où des secousses trop fortes entraîneraient de sérieux dommages. Les rouleaux traditionnels ne peuvent le plus souvent compacter que de manière statique. De son côté, VARIOCONTROL offre le meilleur compactage dirigé possible tout en réduisant au maximum la transmission des vibrations à l'environnement.

- Ajustement automatique de l'amplitude grâce aux mesures du compactage
- Fini le sur-compactage
- Un compactage optimal en mode oscillant tout en réduisant au maximum le niveau de vibration



Manuel ou automatique, seul un bouton de commande suffit pour toutes les fonctions.

TRANSPARENT:

## LE SOL N'A PLUS AUCUN SECRET.

Le terrassement demande souvent d'évaluer la rigidité du matériau à l'aide d'essais à la plaque. Ces plaques ne permettent cependant qu'une mesure ponctuelle. Avec le TERRAMETER, BOMAG franchit un cap technologique décisif.

Grâce à ce système de mesure, les rouleaux monocylindres de BOMAG se transforment en plaques dynamiques roulantes, et ce sur toute la superficie et en temps réel. Le TERRAMETER mesure le degré de rigidité  $E_{VIB}$  en  $MN/m^2$ . Comme la valeur  $E_{VIB}$  est directement liée aux valeurs  $E_{V1}$  et  $E_{V2}$  de l'essai à la plaque, le conducteur ne reçoit pas une simple estimation mais une mesure absolue concrète. Il peut immédiatement travailler jusqu'à atteindre l'objectif fixé par le mandataire pour le degré de rigidité.

Les valeurs type (de la DIN pour  $E_{V2}$ ) de 45, 80, 100 et 120  $MN/m^2$  sont représentées par intervalle. Le conducteur visualise ainsi rapidement la progression.

- Mesure du compactage en temps réel
- Affichage visuel unique à l'écran
- Indication d'une mesure absolue concrète



Des informations très utiles : affichage permanent des valeurs de compactage grâce au TERRAMETER.



## IMPRIMANTE

La première évaluation peut être imprimée sur place grâce à une imprimante qui vient compléter en option le TERRAMETER. Il documente l'évolution de  $E_{VIB}$  directement sur place sur papier et indique les valeurs clé comme le minimum, le maximum et la moyenne.

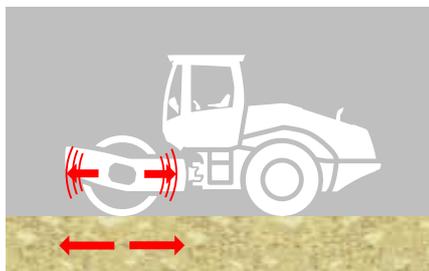


## BCM 05

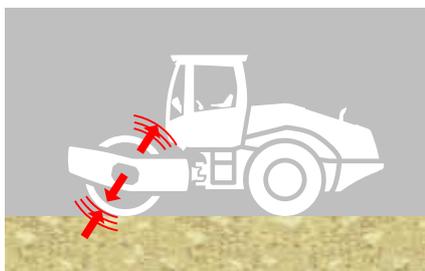


La tablette spéciale chantier communique avec le rouleau BOMAG afin d'enregistrer puis traiter les valeurs  $E_{vib}$ . Associé à un récepteur GPS, il génère une vraie carte topographique intégrant les valeurs de compactage, ce qui en permet un contrôle dynamique.

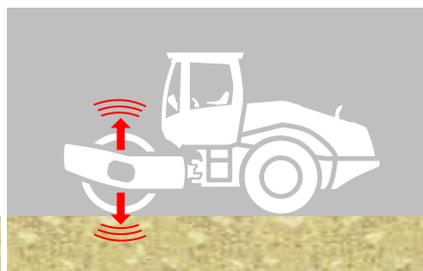




**Action horizontale** : puissance de compactage minimale pour le compactage de la surface en mode oscillant.



**Position angulaire** : énergie de compactage ajustée.



**Action verticale** : puissance de compactage maximale pour un compactage en profondeur.

PRÉCIS :

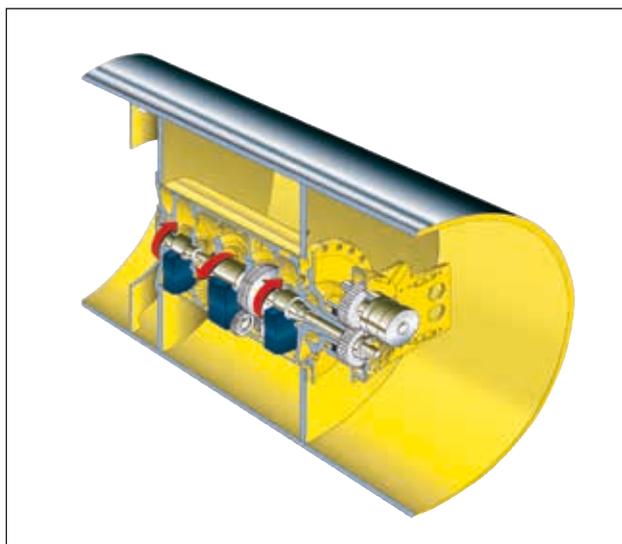
## IL DIRIGE L'ÉNERGIE.

*Seul BOMAG est à même de générer des vibrations dans le cylindre grâce aux oscillations ciblées du système d'excitation BVC. Le système d'excitation se compose de balourds tournant en sens inverse.*

Les rotations en sens contraire permettent d'additionner les différentes forces centrifuges de manière à ce que la force en résultant s'exerce en un seul point. Ceci permet de générer des oscillations ciblées. Il est possible de modifier l'orientation de ces oscillations en faisant pivoter l'ensemble de l'excitateur. Le cylindre peut ainsi osciller à la verticale, à l'horizontale ou avec l'angle souhaité. Ces modifications de l'angle d'oscillation correspondent à une modification de l'amplitude verticale effective et, par conséquent, à la puissance de compactage transmise au sol.

Afin de déterminer l'amplitude maximale, deux capteurs d'accélération enregistrent en permanence les mouvements du cylindre sur le sol. Ce signal permet de calculer la rigidité dynamique du sol  $E_{VIB}$  en MN/m<sup>2</sup>. La force de contact au sol augmente à mesure que la rigidité du sol – également appelée degré de compactage – augmente. Les capteurs détectent toutes les modifications survenant au niveau des mouvements du cylindre.

- Compactage ciblé grâce à l'oscillation dirigée
- Mesure permanente en quelques secondes  
Détermination et réglage de l'amplitude optimale



Coupe du cylindre avec l'excitateur BVC.

## ÉCONOMIQUE :

# CHAQUE JOUR, À CHAQUE MÈTRE CUBE.

Calcul des coûts pour des chantiers de terrassement fictifs				
DESCRIPTION DU CHANTIER	ÉPAISSEUR DE COUCHE OPTIMALE		ÉPAISSEUR DE COUCHE PRÉDÉFINIE	
	Combinaison parfaitement harmonisée des matériels, sans frais de main d'œuvre ni suppléments		Combinaison parfaitement harmonisée des matériels, sans frais de main d'œuvre ni suppléments	
	Compactage du sol, couche d'épaisseur normale Type de sol : <b>gravier 100 000 m<sup>3</sup></b>		Compactage du sol, exigences élevées pour la portance Matériau : <b>couche antigel 20 000 m<sup>3</sup></b>	
Modèle	<b>BW 213 D</b>	<b>BW 213 BVC</b>	<b>BW 213 D</b>	<b>BW 213 BVC</b>
Formule pour le calcul de puissance $L_t$	$L_t = 60 (b - \ddot{u}) v_a h_d / n$ b : largeur du cylindre de 2,13 m $\ddot{u}$ : chevauchement des pistes de 0,13 m $v_a$ : vitesse de travail de 50 m/min, réduite à 75 % pour le compactage $h_d$ : épaisseur de couche de 0,5 à 0,8 m n : 6 passes		$L_t = 60 (b - \ddot{u}) v_a h_d / n$ b : largeur du cylindre de 2,13 m $\ddot{u}$ : chevauchement des pistes de 0,13 m $v_a$ : vitesse de travail de 50 m/min, réduite à 75 % pour le compactage $h_d$ : épaisseur de couche de 0,3 m n : 6 à 8 passes	
Épaisseur de la couche en m	<b>0,5</b>	<b>0,8</b>	0,3	0,3
Nombre de passages	6	6	<b>8</b>	<b>6</b>
Calcul de $L_t$ en m <sup>3</sup> /h	60 (2,13-0,13) 0,75 x 50 x 0,5/6	60 (2,13-0,13) 0,75 x 50 x 0,8/6	60 (2,13-0,13) 0,75 x 50 x 0,3/8	60 (2,13-0,13) 0,75 x 50 x 0,3/6
Puissance en m <sup>3</sup> /h	375	600	165	225
Coûts totaux/heure en €/h (hors main d'œuvre)	35	38	35	38
Coûts totaux pour le compactage en € (hors main d'œuvre et suppléments)	9.333	6.333	4.242	3.378
<b>EN RÉSUMÉ</b>	Réduction des coûts par les rouleaux monocylindres équipés de VARIOCONTROL :  <b>30 %</b> grâce à un compactage plus performant (couche plus épaisse)		Réduction des coûts d'appareillage avec les rouleaux monocylindres équipés de VARIOCONTROL :  <b>20 %</b> grâce à un compactage plus performant (moins de passes)	



BOMAG, vers une nouvelle dimension de la rentabilité : en effet, tous les coûts résultant du compactage doivent être pris en compte. Ces coûts sont nettement diminués grâce au VARIOCONTROL.

- Puissance de compactage maximale plus élevée
- Couches compactées plus épaisses
- Aucune passe inutile
- Flexibilité accrue
- Meilleur taux d'utilisation des machines
- Réduction des coûts liés au contrôle

Lors du calcul, l'entrepreneur doit également prendre en compte les risques liés aux travaux ainsi que son éventuelle responsabilité en cas de défaut. VARIOCONTROL et les systèmes de mesures intégrés réduisent nettement ces risques.

- Compactage régulier
- Documentation de la qualité de compactage
- Analyse ciblée des zones à risque
- Compactage avec peu de vibrations

Tous les rouleaux monocylindres de la série 5 sont équipés de série du système novateur ECOMODE de BOMAG. Le système de gestion du moteur régule sa vitesse en fonction du degré d'utilisation en temps réel de la machine et permet ainsi de réduire la consommation jusqu'à 30%. Aucun graisseur n'est nécessaire, comme sur tous les autres rouleaux monocylindres BOMAG. Des intervalles d'entretien importants et un accès aisé à tous les points de service minimisent les frais d'entretien :

- Consommation de carburant nettement réduite grâce à l'ECOMODE
- Un concept de maintenance évolué avec de longs intervalles de révision.
- Une durée de vie prolongée et une fiabilité maximale



## MODÈLES

TYPE DE MACHINE	POIDS	LARGEUR UTILE	PUISSANCE MOTEUR
BW 177 BVC-5	7 t	1.686 mm	55 kW
BW 213 BVC-5	13 t	2.130 mm	115 kW
BW 213 BVC+P-5	13 t	2.130 mm	115 kW
BW 219 BVC-5	19 t	2.130 mm	150 kW
BW 226 BVC-5	26 t	2.130 mm	150 kW
BW 226 DI-5	26 t	2.130 mm	150 kW
BW 226 RC-5	26 t	2.130 mm	150 kW

Sous réserve de modifications techniques. Les machines peuvent être représentées avec des accessoires en option.



**BOMAG**  
FAYAT GROUP

600

# EN ROUTE VERS L'AVENIR GRÂCE À NOS FONDAMENTAUX : UNE ÉQUIPE GAGNANTE.

Plusieurs décennies d'expérience, un grand savoir-faire et des exigences élevées de qualité ont fait de nos rouleaux monocylindres ce qu'ils sont aujourd'hui : une référence en matière de technologies de compactage. Nous n'avons, dans ce cadre, jamais perdu notre objectif des yeux : sa-

tisfaire nos clients. et nous continuerons encore à l'avenir à nous engager pour vous à 100 %. Avec des formations ciblées et une assistance personnalisée sur site. Et encore et toujours de nouvelles idées d'avenir. Avec vous : comme une équipe gagnante.



Head Office / Hauptsitz:

**BOMAG**  
Hellerwald  
56154 Boppard  
GERMANY  
Tel. +49 6742 100-0  
Fax +49 6742 3090  
info@bomag.com

**BOMAG Maschinen-  
handels-gesellschaft m.b.H.**

Klausenweg 654  
2534 Alland  
AUSTRIA  
Tel. +43 2258 20202  
Fax +43 2258 20202-20  
austria@bomag.com

**BOMAG MARINI EQUIPAMENTOS LTDA.**

Rua Comendador Clemente Cifali, 530  
Distrito Industrial Ritter  
Cachoeirinha – RS  
BRAZIL  
ZIP code 94935-225  
Tel. +55 51 2125-6677  
Fax +55 51 3470-6220  
brasil@bomag.com

**BOMAG (CANADA), INC.**

2233 Argentia Road, East Tower  
Suites 302  
Mississauga, ON, Canada  
L5N 2X7  
Tel. +1 800 782 6624  
Fax +1 905 361 9962  
canada@bomag.com

**BOMAG (CHINA)**

Compaction Machinery Co. Ltd.  
No. 2808 West Huancheng Road  
Shanghai Comprehensive  
Industrial Zone (Fengxian)  
Shanghai 201401  
CHINA  
Tel. +86 21 33655566  
Fax +86 21 33655508  
china@bomag.com

**BOMA Equipment  
Hong Kong LTD**

Wayson Commercial Building  
28 Connaught Road West  
Sheung Wan  
HONG KONG  
Tel. +86-20-8136-1380  
Fax +86-20-8136-1062  
bomahk@bomag.com

**BOMAG France S.A.S.**

2, avenue du Général de Gaulle  
91170 Viry-Châtillon  
FRANCE  
Tel. +33 1 69578600  
Fax +33 1 69962660  
france@bomag.com

**BOMAG (GREAT BRITAIN), LTD.**

Sheldon Way  
Larkfield, Aylesford  
Kent ME20 6SE  
GREAT BRITAIN  
Tel. +44 1622 716611  
Fax +44 1622 710233  
gb@bomag.com

**BOMAG Italia Srl.**

Via Roma 50  
48011 Alfonsine  
ITALY  
Tel. +39 0544 864235  
Fax +39 0544 864367  
italy@bomag.com

**FAYAT BOMAG Polska Sp. z o.o.**

Ul. Szyszkowa 52  
02-285 Warszawa  
POLAND  
Tel. +48 22 482 04 00  
Fax +48 22 482 04 01  
poland@bomag.com

**FAYAT BOMAG RUS OOO**

141400, RF, Moscow region  
Khimki, Klayazma block, h. 1-g  
RUSSIA  
Tel. +7 (495) 287 92 90  
Fax +7 (495) 287 92 91  
russia@bomag.com

**BOMAG GmbH**

300 Beach Road  
The Concourse, #18-06  
Singapore 199555  
SINGAPORE  
Tel. +65 6 294 1277  
Fax +65 6 294 1377  
singapore@bomag.com

**BOMAG Americas, Inc.**

125 Blue Granite Parkway  
Ridgeway SC 29130  
U.S.A.  
Tel. +1 803 3370700  
Fax +1 803 3370800  
usa@bomag.com

