

**Jean Louis MENEGON**

Représentant et Conseiller

Région Sud Ouest

**Tel : 06 76 08 96 83**

Email: [jlouismenegon@aol.com](mailto:jlouismenegon@aol.com)

[www.menegon-metrologie.com](http://www.menegon-metrologie.com)

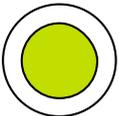
y o u r   p a r t n e r   f o r   m e t r o l o g y   s i n c e   1 9 7 6

FRANÇAIS

8



Ce symbole indique le type d'emballage standard de chaque produit. L'emballage peut varier selon la quantité et la destination. Tout emballage spécial pour l'export fera l'objet d'un cout supplémentaire.



## LE GRANIT DANS LA METROLOGIE

Le granit noir, grâce à ses propriétés, a connu ces dernières années un grand essor dans le secteur des instruments de mesure comme produits traditionnels (marbres, règles, équerres) ou modernes (machines de mesures tridimensionnelles, machines spéciales d'usinage utilisant des procédés non conventionnels). Le guidage sur coussin d'air est optimisé par l'utilisation de surfaces en granit noir préalablement rodées à des précisions extrêmes. Voici les raisons du choix du granit noir pour la fabrication de marbres de haute précision:

- **STABILITE DIMENSIONNELLE:** le granit est un matériau qui a vieilli naturellement durant des millions d'années et s'est donc affranchi de ses tensions internes
- **STABILITE THERMIQUE:** le coefficient de dilatation linéaire est notablement inférieur à celui de l'acier et de la fonte
- **DURETE:** la dureté est comparable à celle d'un acier trempé
- **RESISTANCE A L'USURE:** la dureté du granit permet une longévité accrue des instruments réalisés.
- **PRECISION DE SURFACE:** la planéité est supérieure à celle obtenue avec des matériaux traditionnels
- **INATTAQUABLE PAR LES ACIDES ET AMAGNETIQUE**
- **ISOLANT ELECTRIQUE**
- **RESISTANCE A L'OXYDATION:** le granit est inoxydable et n'a pas besoin d'entretien particulier
- **PRIX:** les instruments en granit noir sont concurrentiels avec les outils traditionnels grâce à l'apport de nouveaux procédés technologiques
- **RENOVATION:** la rénovation est possible à un coût limité et en peu de temps.

	NOIR D'AFRIQUE	NOIR ABSOLU	BLEU DE LANHELIN
Densité	2.85 kg/dm <sup>3</sup>	3.0 kg/dm <sup>3</sup>	2.7 kg/dm <sup>3</sup>
Porosité	0.09%	0.15%	0.35%
Coeff. d'Elasticité	60 / 95 Gpa	90 / 103 Gpa	44 / 58 Gpa
Résistance à la Compression	244 MPa	270 MPa	188 MPa
Résistance à la Fléxion	24 MPa	25 MPa	21.5 MPa
Coeff. de dilatation linéaire	6.5 x 10 <sup>-6</sup> m/m° C	5.9 x 10 <sup>-6</sup> m/m° C	7.4 x 10 <sup>-6</sup> m/m° C
Durété Knoop	806 HK	800 HK	822 HK
Origine	Afrique du Sud	Afrique du Sud	France
Couleur	Gris foncé	Noir	Bleu-gris
Utilisation	Standard	Sur demande	Grandes dimensions

Pour les marbres de grandes dimensions (> à 4 mètres), le granit bleu de Lanhelin de Bretagne est utilisé (difficultés d'approvisionnement en granit noir d'Afrique).



## USINAGES SPECIAUX SUR LE GRANIT



Afin de compléter son offre, MICROPLAN exécute, sur demande, des usinages particuliers déterminés selon les types d'application auxquels sont destinés les éléments en granit (selon les plans des clients). Voici les principaux usinages complémentaires:

- **LE COLLAGE** d'inserts filetés, de rainures en T de guidage ou de bridage avec une résine epoxy,
- **LE PERCAGE** avec des forets tubulaires diamantés sur une profondeur variable de Ø 3 mm à un maximum de Ø 500 mm (dans ces trous borgnes ou traversants, des inserts pleins ou filetés, selon le tableau ci-dessous, sont collés avec une résine epoxy),
- **LE FRAISAGE** avec des outils diamantés appropriés dans des limites comparables à l'usinage des métaux.

TABLEAU D'APPLICATION DES INSERTS

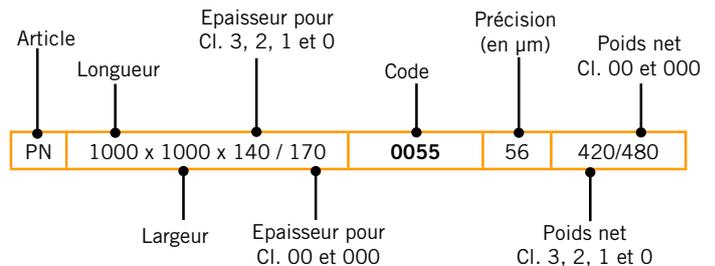
M	D	L	T (N)	S (Nm)
3	7.8	12	5125	2
4	9.8	16	6813	3
5	11.8	20	10204	6
6	12.8	27	14565	10
8	14.8	34	21023	25
10	17.8	42	31154	50
12	19.8	50	40966	85
14	21.8	60	53762	135
16	29.7	60	75455	200



**PN: MARBRES DE CONTROLE EN GRANIT NOIR**

Les marbres de contrôle en granit peuvent être fournis selon la norme ISO 8512-2, en classes de précision 3, 2, 1, 0, 00 et 000 afin de satisfaire tous les besoins de l'atelier à la salle de métrologie. Tous les marbres sont contrôlés au niveau électronique ou avec une lunette auto-collimatrice laser dans une pièce à une température constante de 20° C et avec un taux d'hygrométrie contrôlé. Un rapport complet comprenant la topographie du défaut du marbre et toutes les instructions pour l'installation est fourni avec le marbre en granit MICRO-PLAN. Dans le tableau ci-dessous, vous retrouverez les dimensions standards, les poids, les codifications et les tolérances de planéité absolues (exprimées en millièmes de millimètres). Sur demande et sur plan, nous fournissons des marbres hors-standard avec ou sans trous, inserts filetés, rainures en "T", rainures de dégagement et pieds d'appui en caoutchouc pour les petites dimensions.

*ATTENTION : Pour les marbres en classe 00 et 000, l'épaisseur est supérieure. Les lignes ombrées dans le tableau correspondent aux dimensions prévues dans la norme ISO 8512-2.*



 Carton / Palette

	Dimensions en mm	Classe 3	Tol. µm	Classe 2	Tol. µm	Classe 1	Tol. µm	Classe 0	Tol. µm	Classe 00	Tol. µm	Classe 000	Tol. µm	Poids net KG
PN	300 x 200 x 40 / 50	0001	30	0002	15	0003	7	0004	3.5	0005	1.9	0006	1.3	08/09
PN	400 x 250 x 50 / 60	0007	32	0008	16	0009	8.0	0010	4.0	0011	2.0	0012	1.5	15/18
PN	400 x 400 x 60 / 70	0013	34	0014	17	0015	9.0	0016	4.5	0017	2.2	0018	1.6	29/37
PN	500 x 315 x 60 / 70	0019	34	0020	19	0021	9.0	0022	4.5	0023	2.2	0024	1.6	28/34
PN	500 x 500 x 70 / 80	0025	39	0026	20	0027	10	0028	5.0	0029	2.5	0030	1.8	53/60
PN	630 x 400 x 70 / 80	0031	39	0032	20	0033	10	0034	5.0	0035	2.5	0036	1.8	53/60
PN	630 x 630 x 90 / 100	0037	42	0038	21	0039	10	0040	5.0	0041	2.6	0042	1.9	107/119
PN	800 x 500 x 90 / 100	0043	44	0044	22	0045	11	0046	5.5	0047	2.8	0048	2.0	108/120
PN	1000 x 630 x 110 / 140	0049	49	0050	24	0051	12	0052	6.0	0053	3.1	0054	2.2	208/265
PN	1000 x 1000 x 140 / 160	0055	56	0056	28	0057	14	0058	7.0	0059	3.5	0060	2.5	420/480
PN	1200 x 800 x 140 / 160	0061	56	0062	28	0063	14	0064	7.0	0065	3.5	0066	2.5	403/461
PN	1600 x 1000 x 180 / 210	0067	66	0068	33	0069	16	0070	8.0	0071	4.1	0072	2.9	864/1008
PN	2000 x 1000 x 220 / 250	0073	75	0074	38	0075	19	0076	9.5	0077	4.7	0078	3.3	1320/1500
PN	2000 x 1500 x 240 / 270	0079	80	0080	40	0081	20	0082	10	0083	5.0	0084	3.5	2160/2430
PN	2500 x 1600 x 280 / 330	0085	92	0086	46	0087	23	0088	11.5	0089	5.8	0090	4.0	3360/3960

**DH/DP: MARBRES DE CONTROLE EN GRANIT NOIR - SERIE ECONOMIQUE "DHARLA"**

Les marbres en granit noir d'importation de la série économique DHARLA sont fournis dans deux classes de précision selon la norme DIN 876/0 et DIN 876/00.

Les marbres sont livrés avec un rapport de contrôle avec un graphique.

- Chants doucis
- Arêtes 45°
- Numéro de matricule gravé



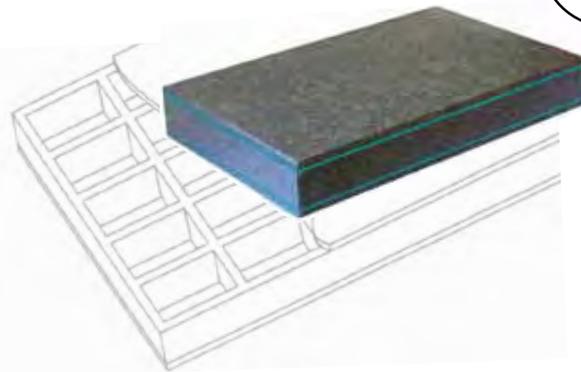
 Caisse en bois

ART.	Dimensions (mm)	CLASSE DIN	TOL. (µm)	POIDS NET
DH500	500X315X70	DIN 876/0	6.00	33 KG
DH630	630X400X80	DIN 876/0	6.52	60 KG
DH800	800X500X100	DIN 876/0	7.20	120 KG
DH1000	1000X630X140	DIN 876/0	8.00	260 KG
DH1200	1200X800X160	DIN 876/0	8.80	460 KG
DH1600	1600X1000X180	DIN 876/0	10.40	860 KG

ART.	Dimensions (mm)	CLASSE DIN	TOL. (µm)	POIDS NET
DP500	500X315X70	DIN 876/00	3.00	33 KG
DP630	630X400X80	DIN 876/00	3.26	60 KG
DP800	800X500X100	DIN 876/00	3.60	120 KG
DP1000	1000X630X140	DIN 876/00	4.00	260 KG
DP1200	1200X800X160	DIN 876/00	4.40	460 KG
DP1600	1600X1000X180	DIN 876/00	5.20	860 KG

**PA: MARBRES DE CONTROLE ALLEGES EN GRANIT NOIR**

Le poids de ces marbres est considérablement allégé grâce à une technique de collage de plaques en alvéoles. Voici les avantages par rapport à un marbre en granit massif: allègement de 40 à 60 %, stabilité thermique du marbre plus rapide surtout dans un environnement soumis à des variations importantes, meilleure stabilité avec une réduction des tensions internes, manutention facilitée et transport moins coûteux grâce à l'allègement.



La deuxième épaisseur indiquée coorespond aux classes "00" et "000".



Art.	Dimensions (en mm)	Classe 1	Tol. µm	Classe 0	Tol. µm	Classe 00	Tol. µm	Classe 000	Tol. µm	Poids Net KG
PA	2000 x 1000 x 230 / 260	0100	19	0101	9.5	0102	4.7	0700	3.3	505 / 525
PA	2000 x 1500 x 260 / 290	0103	20	0104	10	0105	5	0701	3.5	763 / 788
PA	2500 x 1000 x 270 / 310	0106	22	0107	11	0108	5.5	0702	3.7	727 / 760
PA	2500 x 1500 x 300 / 340	0109	23	0110	11.5	0111	5.8	0703	4.0	1093 / 1137
PA	3000 x 1000 x 320 / 360	0112	24	0113	12	0114	6	0704	4.2	1052 / 1088
PA	3000 x 1500 x 340 / 390	0115	25	0116	12.5	0117	6.4	0705	4.4	1693 / 1778
PA	3000 x 2000 x 370 / 410	0118	27	0119	13.5	0120	6.8	0706	4.7	2291 / 2377
PA	3500 x 1000 x 370 / 420	0121	27	0122	13.5	0123	6.8	0707	4.7	1459 / 1545
PA	3500 x 1500 x 390 / 440	0124	28	0125	14	0126	7.1	0708	4.9	2153 / 2267
PA	3500 x 2000 x 410 / 460	0127	30	0128	15	0129	7.4	0709	5.1	3225 / 3368
PA	4000 x 1500 x 440 / 490	0130	31	0131	15.5	0132	7.7	0710	5.3	2808 / 2926
PA	4000 x 2000 x 460 / 510	0133	32	0134	16	0135	8	0711	5.5	4142 / 4290

**CELITH: LE GRANIT RECONSTITUE**

Le granit reconstitué "CELITH" est un matériau constitué d'un agrégat de granits sélectionnés de différentes granulométries liés par une résine époxy et un durcisseur. Ce granit reconstitué est adapté au moulage, ce qui permet des gains de coûts, le processus de fabrication et certains usinages sont simplifiés. Compacté par vibrations, le CELITH se stabilise en quelques jours et prend forme à température ambiante dans des moules en bois (pour les prototypes ou les petites séries) ou en acier (pour des séries plus importantes) avec la possibilité d'y noyer des inserts, des rails ou d'autres éléments. Il est aussi possible d'assembler le CELITH ou de rapporter des éléments par collage ou surmoulage. Sa faible conductibilité en fait un matériau thermiquement isolant. De plus, les bâtis de machines-outils en CELITH bénéficient de la suppression de la période de mise en marche à vide jusqu'alors nécessaire à la stabilisation des machines traditionnelles après un arrêt prolongé. De même, les arrêts de production en cours de journée n'ont pas d'incidence sur la précision. Le pouvoir amortisseur du CELITH permet dans la plupart des cas (notamment pour les machines-outils) une augmentation de la qualité du rendement de la machine tout en assurant la qualité d'usinage en diminuant les phénomènes de résonance, en augmentant les conditions de coupe et de durée de vie des outils et en améliorant des états de surface. Par ailleurs, le coefficient de dilatation linéaire de ce granit reconstitué est proche de celui de l'acier, ce qui permet une bonne intégration des assemblages mécaniques.



## REALISATIONS SUR PLAN

Microplan Group fournit des bases en granit spéciales **sur plans selon les besoins spécifiques des clients**: bases de machines-outils, machines à mesurer, machines electro-érosion, machines à percer les circuits imprimés, bancs de contrôle, bâtis pour la micro-électronique et l'optronique, statifs pour les centres de recherche, etc. Les dimensions maximum des bases fabriquées sont 10000 mm de long et 3000 mm de large. Pour les grandes dimensions nous utilisons du granit bleu de Lanhelin.



## SOLUTIONS INNOVANTES POUR LA MESURE ET LE CONTROLE



Tous les instruments de mesure standards normalement utilisés ne sont pas toujours la solution idéale pour le contrôle métrologique de pièces mécaniques. Les raisons peuvent être multiples : temps réduit requis pour le contrôle, coût exorbitant de certains instruments, environnement dans lequel le contrôle sera effectué (atelier à la place du laboratoire), spécificité des pièces à contrôler, difficultés d'utilisation et d'apprentissage de certains instruments complexes, personnel non spécialisé, etc. Dans ce cas, la solution idéale est **d'utiliser un instrument conçu spécialement pour un contrôle spécifique**.

Les appareils présentés dans la documentation *Custom's Solutions* sont des exemples de réalisations que le groupe Microplan a fait à l'attention de secteurs particuliers. Les connaissances acquises dans le **domaine de la métrologie** et en particulier au niveau de la production de mécanique de grande précision (guidage sur coussin d'air, matières composites, etc) et aussi au niveau du **développement électronique et informatique** ont permis de résoudre divers problèmes de mesures grâce à un système modulaire de projet et à l'intégration de produits comme des règles de mesure, des systèmes laser, des moteurs linéaires, etc

Souvent les projets d'appareils spéciaux sont conçus en collaboration avec le client qui connaît le mieux les particularités de sa propre production et qui sait ce qu'il veut obtenir au final de l'instrument. Il n'est pas rare que le résultat de cette collaboration, à part satisfaire techniquement l'acquéreur, représente une économie considérable par rapport au budget prévu tant et si bien que dans beaucoup de cas la première réalisation est suivie par d'autres. Les technologies appliquées à la métrologie sont parfois utilisées même pour réaliser des machines de production où la précision est une qualité fondamentale et où les usinages sont réalisés avec des procédés non traditionnels. Le groupe Microplan met aujourd'hui à la disposition de tous ses clients son expérience acquise pour résoudre les problèmes de mesure spécifiques en proposant des **solutions innovantes technologiquement avantageuses et économiquement intéressantes**.

La documentation spécifique «Custom's Solutions» est à votre disposition en format pdf sur le site [www.microplan-group.com](http://www.microplan-group.com) dans la partie «téléchargement».



## SQ: EQUERRES DE CONTROLE EN GRANIT

Utilisées pour les contrôles de perpendicularité, leur stabilité d'appui élevée et leur tolérance serrée confèrent une grande fiabilité. Des trous d'allègement qui facilitent également la manutention sont prévus sur les équerres de plus grande dimension. Les faces latérales sont rectifiées avec une tolérance de  $\pm 20 \mu\text{m}$ . Fournies avec **rapport de contrôle**. Coffret en bois sur demande.



Modèle "Usine"



Modèle "Laboratoire"



Carton / palette

Art.	Code	Dimensions (mm)	Classe de Précision	$\square$ $\mu\text{m}$	$\perp$ $\mu\text{m}$	KG
SQ	0200	200 x 150 x 30	Laboratoire	2.4	2	1.8
SQ	0201	300 x 200 x 40	Laboratoire	2.6	2	4.7
SQ	0202	400 x 250 x 50	Laboratoire	2.8	2	10
SQ	0203	500 x 315 x 60	Laboratoire	3.0	3	17
SQ	0204	630 x 400 x 60	Laboratoire	3.2	3	28
SQ	0205	800 x 500 x 80	Laboratoire	3.6	4	63
SQ	0206	1000 x 630 x 100	Laboratoire	4.0	4	117
SQ	0207	1200 x 800 x 140	Laboratoire	4.4	5	210
SQ	0208	1500 x 1000 x 160	Laboratoire	6.0	6	480

Art.	Code	Dimensions (mm)	Classe de Précision	$\square$ $\mu\text{m}$	$\perp$ $\mu\text{m}$	KG
SQ	0196	300 X 200 X 40	Usine	6.4	7.8	4.7
SQ	0197	400 X 250 X 50	Usine	7.2	8.4	10
SQ	0198	500 X 315 X 60	Usine	8.0	9.0	17
SQ	0199	630 X 400 X 60	Usine	9.0	9.6	28

## PL: PARALLELEPIPEDES EN GRANIT NOIR

Particulièrement indiqué pour un contrôle angulaire sur machines de mesure et machines-outils, sa forme parallélépipédique garantit une meilleure stabilité dimensionnelle que les équerres triangulaires. Avec trou d'allègement, il possède trois chants rodés perpendiculairement. Planéité de la face supérieure en classe 1. La face inférieure comprend trois petits vérins de réglage. Fournis avec rapport de contrôle. Coffret en bois sur demande.



Palette



Art.	Code	Dimensions (mm)	$\square$ $\mu\text{m}$	$\perp$ $\mu\text{m}$	KG
PL	0243	500 x 250 x 50	3.0	2.0	14
PL	0244	750 x 350 x 60	4.0	3.0	36
PL	0245	250 x 250 x 40	2.0	1.5	7
PL	0246	350 x 350 x 50	2.0	1.5	18
PL	0247	500 x 500 x 50	3.0	2.0	30
PL	0248	750 x 750 x 60	4.0	3.0	70
PL	0249	1000 x 1000 x 80	4.0	4.0	150
PL	0250	1000 x 500 x 80	4.0	4.0	70

## PR: "V" 90° EN GRANIT NOIR

Vendus par paire et adaptés au contrôle de pièces cylindriques, les tolérances indiquées en millièment de millimètre dans le tableau représentent la planéité de base et le parallélisme entre celle-ci et l'axe de la rainure en V. Les autres faces peuvent être rodées sur demande. Fournis avec rapport de contrôle.



Carton



Art.	Code	Dimensions (mm)	$\square$ $\mu\text{m}$	// $\mu\text{m}$	$\varnothing$ max mm	KG
PR	0240	100 x 70 x 50	2	4	100	1
PR	0241	140 x 100 x 60	2	4	140	2
PR	0242	200 x 140 x 70	3	6	200	6

## CU: CUBES EN GRANIT NOIR

Les cubes sont réalisés avec deux, quatre ou six faces rodées planes et parallèles; les dimensions sont reportées dans le tableaux ci-contre. En option, des inserts taraudés peuvent être positionnés sur toutes les faces. Fourniture de pièces appariées et dimensions hors-standard sur demande. Fournis avec rapport de contrôle.



Carton



Art.	Dimensions (mm)	2 faces	4 faces	6 faces	$\square$ $\mu\text{m}$	// $\mu\text{m}$	KG
CU	Face 50	0225	0226	0227	1.5	2.0	0.4
CU	Face 100	0228	0229	0230	2.0	2.0	3
CU	Face 150	0231	0232	0233	2.4	3.0	10
CU	Face 200	0234	0235	0236	2.8	3.0	24

## RL: REGLES LINEAIRES EN GRANIT NOIR

Particulièrement indiquée pour les contrôles de rectitude de haute précision sur glissières ou surfaces rodées ou comme référence, sa forme a été étudiée pour offrir une solidité maximum. Le rodage sur une seule face est réalisé selon trois classes avec les tolérances indiquées dans le tableau ci-contre. En option, deux poignées de manutention peuvent s'adapter en bouts. Fournis avec rapport de contrôle. Coffret en bois sur demande.



Carton / caisse en bois

Art.	Dimensions (mm)	Classe 1	Plan $\mu\text{m}$	Classe 0	Plan $\mu\text{m}$	Classe 00	Plan $\mu\text{m}$	KG
RL	300 X 30 X 50	0150	6.4	0151	3.2	0152	2.6	1.3
RL	400 X 40 X 60	0153	7.2	0154	3.6	0155	2.8	2.2
RL	500 X 50 X 80	0156	8.0	0157	4.0	0158	3.0	5.0
RL	630 X 50 X 80	0159	9.0	0160	4.4	0161	3.2	7.0
RL	800 X 50 X 100	0162	10.4	0163	5.2	0164	3.6	10.5
RL	1000 X 60 X 120	0165	12.0	0166	6	0167	4.0	15
RL	1400 X 60 X 150	0168	15.2	0169	7.6	0170	4.8	35
RL	1600 X 80 X 180	0171	16.8	0172	8.4	0173	5.2	53
RL	2000 X 80 X 200	0174	20	0175	10	0176	6	89

## RP: REGLES A DEUX FACES PARALLELES EN GRANIT NOIR

Cette règle possède deux faces rodées planes et parallèles. La section, forme en H, garantit la stabilité et la légèreté. Cette règle est réalisable selon trois classes de précision indiquées dans le tableau (la tolérance de parallélisme est la même que celle de la planéité). En option, deux poignées de manutention peuvent s'adapter en bouts. Fournis avec rapport de contrôle. Coffret en bois sur demande.



Carton / caisse en bois

Art.	Dimensions (mm)	Classe 1	Tol. $\square //$	Classe 0	Tol. $\square //$	Classe 00	Tol. $\square //$	KG
RP	500 X 50 X 80	0180	8.0	0181	4.0	0182	3.0	5
RP	750 X 50 X 100	0183	10.0	0184	5.0	0185	3.4	10
RP	1000 X 60 X 140	0186	12.0	0187	6.0	0188	4.0	23
RP	1500 X 80 X 180	0189	16.0	0190	8.0	0191	5.0	40
RP	2000 X 100 X 220	0192	20.0	0193	10.0	0194	6.0	80

## INSTRUMENTS DE MESURE DE HAUTE PRECISION EN CARBURE DE SILICIUM

Le carbure de silicium Si-sic est une céramique avec des caractéristiques mécaniques exceptionnelles : une dureté comparable au diamant et un module d'élasticité très haut par rapport à toutes les matières connues. De plus, le faible coefficient de dilatation thermique du Si-sic en fait un matériau idéal pour des instruments de mesure de haute précision comme la gamme " NanoLine " de Microplan.

### RS: REGLES EN SI-SIC



### PS: PARALLELEPIPEDES EN SI-SIC



Les règles en carbure de silicium Si-Sic sont fournies dans les dimensions indiquées dans le tableau ci-dessous et sont rodées en classe 000. Elles garantissent une stabilité dimensionnelle et une meilleure résistance à l'usure et sont aussi très légères par rapport aux règles en granit. Elles sont donc idéales pour une utilisation dans les domaines de la métrologie et des machines-outils.

	Dimensions	$\square \mu\text{m}$	// $\mu\text{m}$
RS 0750	750 X 56 X 116 mm	1.6	1.6
RS 0751	1000 X 56 X 116 mm	1.8	1.8
RS 0752	1500 X 56 X 156 mm	2.2	2.2
RS 0753	2000 X 76 X 156 mm	2.6	2.6

Faces latérales rectifiées

Les parallélépipèdes en carbure de silicium Si-Sic sont très légers et ont une excellente stabilité dimensionnelle. Ils sont usinés et rodés en classe 000 sur les 3 faces à 90° et sur les faces latérales. Leur forme permet de les positionner facilement et précisément.

	Dimensions	$\square \mu\text{m}$	// $\mu\text{m}$
PS 0760	350 x 350 x 46 mm	1.3	1.3
PS 0761	500 x 500 x 56 mm	1.4	1.8
PS 0762	750 x 350 x 56 mm	1.6	2.6
PS 0763	1000 x 350 x 76 mm	1.8	3.6

Faces latérales rectifiées, rodées sur 3 faces

Jean Louis MENEGON - Votre représentant et Conseiller - Tél. : 06 76 08 96 83

Email: [jlouismenegon@aol.com](mailto:jlouismenegon@aol.com) - web: [www.menegon-metrologie.com](http://www.menegon-metrologie.com)

## CC: COLONNETTES DE SUPPORT ET REGLAGE POUR MARBRES

Les colonnettes de support et de réglage modèle "CC" sont fabriquées en granit reconstitué vibré "CELITH" avec une base trépied pour un positionnement aisé sous le marbre. La zone d'appui est constituée d'un vérin de réglage Ø M30 x 2, d'un contre-écrou et d'une rondelle d'appui sur bille d'acier.

Art.	Cod.	Description	Couleur	KG
CC	0741	Colonnette Hauteur réglable H. 380/480 mm	Naturel	15
CC	0743	Colonnette Hauteur réglable H. 480/580 mm	Naturel	19
CC	0742	Colonnette Hauteur réglable H. 580/680 mm	Naturel	20
CC	0744	Colonnette Hauteur réglable H. 680/780 mm	Naturel	24



### NOMBRE DE COLONNETTES CONSEILLÉES

- Nr. 3/5 pour marbre 1200x800 mm
- Nr. 5 pour marbre jusqu'à 2000x1000
- Nr. 7 pour marbre 2000x1500 mm
- Nr. 9 pour marbre 2500x1500 mm
- Nr. 11 pour marbre 3000x2000 mm
- Nr. 13 pour marbre 4000x2000 mm



Palette

## TN: SUPPORTS POUR MARBRES TYPE ETABLI



Les supports type établi sont fabriqués en acier mécano-soudé avec 5 vérins de réglage et 4 à 7 pieds anti-vibratoires.

Couleur: **Pantone 320 EC**



Film plastique

Art.	Code	Support pour marbre	Poids net
TN	0260	630x400 mm	25 Kg
TN	0261	630x630 mm	29 Kg
TN	0262	800x500 mm	30 Kg
TN	0263	1000x630 mm	35 Kg
TN	0264	1000x1000 mm	38 Kg
TN	0265	1200x800 mm	38 Kg
TN	0266	1600x1000 mm	44 Kg
TN	0267	2000x1000 mm	48 Kg



## TC: SUPPORTS POUR MARBRES TYPE ETABLI AVEC TIROIRS

Les supports pour marbre type établi avec tiroir(s) sont fabriqués en acier mécano-soudé et livrés avec tiroirs tôlés de 500x500 mm avec une serrure. Comme le modèle TN, il dispose de 5 vérins de réglage et de 4 à 7 pieds anti-vibratoires.

Couleur: **Pantone 320 EC**

Tiroirs: **RAL9010**

- 1 tiroir jusqu'à 1000x1000 mm
- 2 tiroirs à partir de 1200x800 mm



Film plastique

Art.	Code	Support pour marbre	Poids net
TC	0277	Tiroir 500x500	5 Kg
TC	0270	630x630 mm	29 Kg
TC	0271	800x500 mm	30 Kg
TC	0272	1000x630 mm	35 Kg
TC	0273	1000x1000 mm	38 Kg
TC	0274	1200x800 mm	38 Kg
TC	0275	1600x1000 mm	44 Kg
TC	0276	2000x1000 mm	48 Kg



## TA: SUPPORTS POUR MARBRES TYPE ETABLI AVEC ARMOIRE

Les supports pour marbre type établi avec armoire sont fabriqués en acier mécano-soudé et livrés avec deux portes en mélaminé gris et une étagère; Avec 5 vérins de réglage et de 4 à 7 pieds anti-vibratoires.

Couleur: **Pantone 320 EC**

Armoire: **gris**



Film plastique

Art.	Code	Support pour marbre	Poids net
TA	0285	1000x630 mm	60 Kg
TA	0286	1000x1000 mm	70 Kg
TA	0287	1200x800 mm	70 Kg
TA	0288	1600x1000 mm	100 Kg
TA	0289	2000x1000 mm	130 Kg



## DS: SUPPORTS POUR MARBRES SERIE DHARLA

Les supports économiques pour marbres en granit sont réalisés en acier mécano-soudé. Ils possèdent 5 vérins de réglage mais pas de pieds anti-vibratoires.

Couleur: **Ral 4008**



Film plastique

Art.	Code	Pour marbre	Poids net
DS	630	630x400 mm	25 Kg
DS	800	800x500 mm	28 Kg
DS	1000	1000x630 mm	30 Kg
DS	1200	1200x800 mm	35 Kg
DS	1600	1600x1000 mm	40 Kg



## VR: VERINS DE REGLAGE

Les vérins de réglage pour marbres sont fabriqués en acier bruni avec une base d'appui fileté, une vis à tête sphérique et un disque amovible. Selon le tableau, trois dimensions sont standards.

Art.	Cod.	∅ vis	∅ Ext	H min/max
VR	0253	M30X1.0	55 mm	68 ÷ 88 mm
VR	0254	M40X1.5	65 mm	68 ÷ 98 mm
VR	0257	M60X1.5	100 mm	94 ÷ 110 mm



## RB: ROULEAUX DE PRECISION POUR LE CONTROLE DES CYLINDRES

Les rouleaux de précision pour la mesure des cylindres de grand diamètre sont composés d'une base en granit dotée de rainures de guidage équipées de vis de blocage. Les rouleaux sont fixés sur un chariot de guidage avec roulements à billes de précision dont la position est ajustée par une manette.

Diamètre minimum/maximum des cylindres 30 ÷ 700 mm

Charge maximum pour chaque couple 2000 Kg

Précision ± 0.02mm

Poids 18 Kg / cad.



## AR: ARCHIMEDE - INSTRUMENTS DE MESURE DE GRANDS DIAMETRES

Archimède est un instrument électronique et numérique qui a été étudié pour mesurer avec haute précision des grands diamètres. La valeur du diamètre est obtenue en commençant à l'angle  $\alpha$  déterminé par les trois contacts cylindriques (deux fixes et un rotatif). Puisque le diamètre est en fonction de l'angle sinus, la précision du diamètre change en fonction de ce dernier. L'écran numérique affiche la valeur du diamètre, la valeur de l'angle  $\alpha$  et l'état de charge des piles. L'instrument est fourni avec une sortie pour transmettre des données à un ordinateur, un chargeur de piles et le livret technique, le tout dans une valise ABS anti-choc. L'instrument est disponible avec deux précisions différentes (LA = basse précision, et HA = Haute précision).

Caractéristiques:

- Écran numérique
- Résolution : 0.01 mm
- Microprocesseur intégré
- Piles rechargeables
- Poids : 3,8 kg
- Précision pour le modèle **LA**:

$$\pm 0.02 + \left( 20 \times \left( \frac{\varnothing^2 \text{ m}}{200} \right) \right)$$

- Précision pour le modèle **HA**:

$$\pm 0.01 + \left( 10 \times \left( \frac{\varnothing^2 \text{ m}}{200} \right) \right)$$

- Diamètre extérieur:
  - min. 500 mm
  - max. 6000 mm

- Diamètre intérieur:
  - min. 1100 mm
  - max. 6000 mm



Art.	Cod.	Désignation
AR	0725	Archimède LA - Basse résolution
AR	0726	Archimède HA - Haute résolution

## CI: CYLINDRES DE CONTROLE EN GRANIT

Le cylindre de contrôle en granit est composé de deux surfaces d'appui perpendiculaires à la surface cylindrique. Cet instrument est conseillé pour les contrôles d'orthogonalité, les tolérances étant réduites aussi bien sur la rectitude des génératrices que sur la cylindricité. Caisse en bois sur demande. Fournis avec rapport de contrôle.



Carton / palette



Art.	Code	∅ mm	H mm	⊥ μm	∠ μm	KG
CI	0390	70	200	2.0	2.0	2,3
CI	0391	80	300	3.0	3.0	4.5
CI	0392	100	400	4.0	4.0	9.5
CI	0393	120	500	5.0	5.0	17
CI	0394	160	800	6.0	6.0	48

## CP: PAIRES D'ENTREPOINTES

Les entrepointes sont réalisées en fonte Meehanite Wa antiusure normalisée avec des pointes en acier cémenté NI-CR et des attaches CM2. Parallélisme entre l'axe de la pointe et la base de la structure: 0.01 mm; Alignement des pointes: ±0.01 mm; Encombrement paire: 350 mm; Clavette: 16 mm.



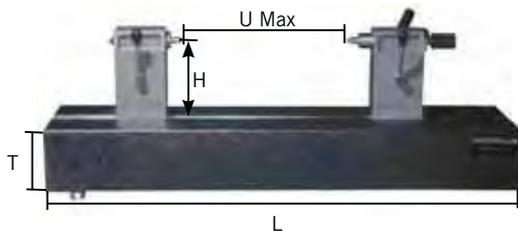
Carton / palette



Art.	Code	Description	Poids
CP	0385	Paire d'entrepointes H. 150 mm	23 Kg
CP	0386	Paire d'entrepointes H. 200 mm	28 Kg
CP	0387	Paire d'entrepointes H. 250 mm	42 Kg

## BC: BANCS DE CONTROLE DE CONCENTRICITE

Les bancs de contrôle de concentricité sont composés d'une paire d'entrepointes (réf. CP), d'une base en granit noir de dimensions réduites avec une précision en classe 1 et avec une rainure en T centrale de 16H8 mm et de trois pieds réglables pour mise à niveau.



Art.	Code	U Max	H (mm)	L (mm)	W (mm)	T (mm)	KG
BC	0140	300 mm	150	700	250	100	76
BC	0141	600 mm	150	1000	300	140	149
BC	0142	1100 mm	150	1500	350	180	307
BC	0143	1600 mm	200	2000	400	220	556
BC	0144	2100 mm	200	2500	500	250	928



Palette / carton

## HV0525: BANCS DE CONTROLE DE CONCENTRICITE HORIZONTAL ET VERTICAL

Il est composé d'un monobloc en granit fabriqué pour positionner deux pointes en acier alignées avec des vés dont l'axe est parallèle à la base. De plus, l'usinage des deux têtes en perpendicularité avec l'axe de la pointe autorise la mise en position verticale à l'aide d'une poignée. Veuillez nous contacter pour des dimensions différentes.



Palette

Dimensions en mm	400 x 200 x 160
Distance entre les pointes	50 ÷ 200 mm
Pointes fournies	Nr.1 80 x ∅30 mm + Nr.2 150 x ∅30 mm
Planéité des faces	0.004 mm ( □ )
Perpendicularité faces	0.004 mm ( ⊥ )
Tolérance base/ axe pointes	0.005 mm ( // )
Poids net	28 Kg



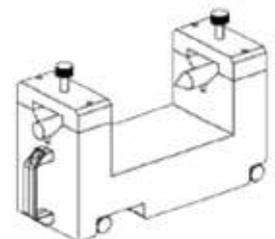
## BB0530: BANCS DE CONTROLE DE CONCENTRICITE AVEC BARRE SINUS

Identique à l'article HV mais il dispose dans la partie inférieure d'un logement pour des cylindres positionnés à une distance de 300 mm. En utilisant une cale étalon de mesure, il est possible d'obtenir des angles entre la base d'appui et l'axe des pointes pour réaliser le contrôle des cônes spéciaux.



Palette

Dimensions en mm	400 x 200 x 160
Distance entre les pointes	50 ÷ 200 mm
Tol. distance cyl/barre sinus	300 mm ± 0.004 mm
Pointes fournies	Nr.1 80 x ∅30 mm + Nr.2 150 x ∅30 mm
Planéité des faces	0.004 mm ( □ )
Perpendicularité faces	0.004 mm ( ⊥ )
Tolérance base/axe pointes	0.005 mm ( // )
Poids net	27 Kg



## PC: SUPPORTS DE COMPARETEUR

### PC0317 BRAS ET COLONNE LISSE PORTE COMPARETEUR

Cet ensemble est composé d'une colonne en acier inoxydable Ø 20 mm Ht 220 mm, d'un bras en acier inoxydable Ø 16 mm, d'une glissière avec blocage séparé pour bras et colonne, d'un réglage micrométrique, d'une attache pour comparateur Ø 8H7 mm et d'une vis de blocage sur la base (article PC0319 et PC0320).

### PC0318 BRAS ET COLONNE FILETEE PORTE COMPARETEUR

Cet ensemble est composé d'une colonne filetée en acier inoxydable Ø 35 mm Ht 300 mm, d'une glissière avec blocage séparé pour la colonne et le bras, d'un réglage micrométrique, d'une attache pour comparateur Ø 8H7 mm et d'une vis de blocage sur la base. (PC0319 et PC 0320)

### PC0319 BASE 250 X 160 X 40 MM CLASSE 1

Cette base en granit pour colonne porte comparateur est rodée en classe 1 sur la face supérieure et a un trou lamé pour vis M10 pour colonne et des pieds d'appui en caoutchouc.

### PC0320 BASE 300 X 200 X 50 MM CLASSE 1

Cette base en granit pour colonne porte comparateur est rodée en classe 1 sur la face supérieure et a un trou lamé pour vis M10 pour colonne et des pieds d'appui en caoutchouc.

### PC0322 SUPPORT DE COMPARETEUR AVEC REGLAGE MICROMETRIQUE

Cet ensemble est composé d'une base en granit rodée en classe 0, d'une colonne Ø 35 x 300 mm, d'une coulisse en aluminium. Réglage micrométrique. (Comparateur non fourni)



Carton



## PC0315: "LINO" - SUPPORTS DE COMPARETEUR AEROSTATIQUES

Système composé de deux supports en alliage d'aluminium anodisé dur, chaque partie est guidée sur coussin d'air et peut être bloquée sur le marbre par dépression. Sur le support, un bras articulé comporte un alésage Ø 8H7 mm pour la fixation de comparateurs standards. Les deux supports peuvent s'assembler en L pour un guidage longitudinal sur un chant du marbre ou former un seul plan pour un guidage libre au-dessus du marbre. Deux interrupteurs indépendants permettent l'enclenchement ou non de la pression et de la dépression. Un groupe de régulation et de filtrage de l'air comprimé est fourni avec le support du comparateur. Ce système convient pour des contrôles de rectitude, parallélisme et perpendicularité pour un guidage de haute précision et d'excellente répétabilité (ni frottement, ni usure). L'alimentation pneumatique nécessaire est de 4 bars avec une consommation d'environ 30 l/mm.



Carton



**PT0340: ROCKO - APPAREILS POUR LE CONTROLE DE LA PERPENDICULARITE**

Le ROCKO, instrument de contrôle de perpendicularité à l'aide d'un comparateur (non fourni), est composé d'une structure en granit noir avec la surface de support et les pistes verticales rodées et d'un chariot vertical se déplaçant sur coussin d'air avec une rigidité obtenue par un générateur vide Venturi. Le chariot vertical sur coussin d'air est actionné par un bouton qui agit sur un piston pneumatique relié au chariot par un câble. Le potentiomètre active la translation verticale du chariot porte-comparateur, dans les deux directions, vers le haut et vers le bas, avec une vitesse progressive. Le mouvement commandé pneumatiquement évite le contact direct de l'opérateur avec le chariot garantissant ainsi une stabilité et une répétabilité optimales.

CARACTERISTIQUES	
Hauteur	466 mm
Largeur	140 mm
Epaisseur	240 mm
Course	300 mm
Erreur angulaire	1"
Rectitude	0.001 mm
Répétabilité	0.001 mm
Pression	3.5 Bar
Poids	29 Kg



**PT: PERTEST - CONTROLE DE PERPENDICULARITE**

L'appareil pour le contrôle de la perpendicularité PERTEST permet de relever d'une manière rapide, facile et surtout directe (en utilisant un comparateur à levier) les erreurs de perpendicularité et de rectitude avec des tolérances très réduites. Un tarage préalable et l'emploi de cales étalon ou d'équerres ne sont pas nécessaires, les propriétés du granit et la précision d'usinage garantissant une grande stabilité et répétabilité. Les déplacements du chariot portecomparateur et de la base d'appui sont assurés sur coussin d'air afin d'éviter les frictions et l'usure. Le va et vient du chariot est commandé par un interrupteur électrique. L'appareil est livré avec un groupe de filtration-régulateur d'air comprimé.

	PT0325	PT0326	PT0327	PT0328	PT0329
Hauteur	500	685	935	1185	1685
Largeur	250	250	300	350	450
Epaisseur	140	140	140	160	180
Course	250	500	750	1000	1500
Erreur angulaire	1"	1"	1"	1"	1"
Rectitude	0.001	0.002	0.003	0.004	0.005
Répétabilité	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Pression	4.5 Bar				
Poids	22 Kg	45 Kg	60 Kg	100 Kg	180 Kg



**DG /ED: PALPEUR DE MESURE AXIALE AVEC UNITE DE LECTURE ANALOGIQUE**

Le lecteur analogique DG0218 pour le palpeur axial ED0219 est une unité qui permet de relever des distances par contact en utilisant un seul palpeur ou deux palpeurs en mode différentiel (A-B). Un interrupteur permet l'utilisation de 3 échelles de mesure : ± 200 µm, ± 20 µm et ± 2 µm. La résolution est alors de 10 / 1.0 / 0.1 µm par division. L'unité de lecture est alimentée grâce à une batterie rechargeable avec indicateur de l'état de charge.

Description	
<b>DG0218</b>	Lecteur analogique pour palpeur de mesure axial mod. ED
<b>ED0220</b>	Remo - Interface Bluetooth et Logiciel pour palpeur axial



**REMO** est une interface électronique pour connecter des palpeurs (LVDT ou palpeurs demi-pont) à un ordinateur par un système radio bluetooth. Cet outil est très utile dans les cas où les palpeurs sont utilisés avec des pièces en mouvement. Comme vous le savez, le câble utilisé pour brancher le palpeur pendant la mesure de mouvement peut affecter la précision de la mesure notamment quand le palpeur est réglé sur la résolution maximum. Grâce à l'interface REMO, située sur les parties en mouvement et connectée au palpeur par sa prise spéciale, vous pouvez envoyer les mesures au PC par bluetooth en utilisant un logiciel spécifique qui indique les résultats des mesures à la fois d'une manière numérique et graphique. L'interface REMO dispose d'un interrupteur, d'une prise pour le chargeur de batterie, d'une connexion pour le palpeur et d'une LED multicolore qui indique la connexion et l'état de charge de la batterie.

**Le palpeur de mesure axial** est basé sur le principe du capteur de déplacement rectiligne à transformateur différentiel (LVDT – Linear Variable Differential Transformer), avec un corps pour fixation de diamètre 8h7 mm, avec une touche de mesure interchangeable.

	Course	Force de mesure	Résolution	Ø Corp
<b>ED0217</b>	± 0,5 mm	0,7 N	0,0001	8 mm
<b>ED0219</b>	± 1,0 mm	0,7 N	0,0002	8 mm
<b>ED0221</b>	± 5,0 mm	0,9 N	0,001	8 mm



## TR: PLATEAUX TOURNANTS AEROSTATIQUES

Le plateau tournant aérostatique est composé de deux disques en granit se mouvant sur un coussin d'air à pression et dépression de manière à obtenir une rigidité maximum quel que soit le poids de la pièce à contrôler. Le disque inférieur se déplace sur la base d'appui alors que le disque supérieur tourne autour de l'axe vertical toujours en utilisant l'effet aérostatique. L'appareil est fourni avec un groupe de filtrage-régulation d'air et avec un boîtier de commande. Sur demande, le plateau tournant peut être fourni avec des dimensions et des perçages différents.



	TR0475	TR0477	TR0478
Diamètre du disque	290 mm	390 mm	490 mm
Poids net	36 Kg	62 Kg	106 Kg
Alimentation	4.5 Bar	4.5 Bar	4.5 Bar
Précision de l'axe de rotation	1 µm	1 µm	1 µm
Précision du voile	2.0 µm	2.5 µm	3.0 µm
Charge maximum	60 Kg	100 Kg	170 Kg

## TR: SYSTEMES D'AJUSTEMENT

Accessoire pour plateau tournant, ce système permet de centrer l'axe vertical de la pièce à contrôler. En utilisant un mandrin pour fixer la pièce, il offre la possibilité d'ajuster la perpendicularité de l'axe vertical en actionnant les trois points de réglage à 120°, les deux autres à 90° permettant ainsi le déplacement de l'axe de la pièce par rapport à l'axe de rotation. Fabriqué en acier traité pour la dureté, il est fixé sur le plateau tournant par des inserts filetés.



## TM 0479/0489 PLATEAUX TOURNANTS MOTORISES

Le plateau tournant motorisé est un instrument pour vérifier la concentricité. Il est constitué de disques de précision en granit rodés qui se déplacent par un support sur coussin d'air qui assure une raideur importante sans tenir compte de la capacité de charge. Le disque en granit supérieur tourne grâce à un coussin d'air optimisé pour cette application (voile de 0.1 µm). Le disque inférieur peut se déplacer sur la table sur laquelle le plateau est placé grâce à son coussin d'air pneumostatique. La motorisation fournie varie selon la résolution angulaire requise (de 5.120 à 655.360 ppr). Ce plateau tournant est conçu pour intégrer une large gamme d'applications de précision en mouvement. Les applications typiques sont : contrôle de concentricité, ingénierie laser inversée, systèmes indexés pour l'acquisition d'images et métrologie optique utilisée comme axe de référence. Le TM est disponible en Ø 295 mm comme le modèle TR. N'hésitez pas à nous consulter pour des tailles ou perçages différents. Le plateau tournant motorisé est fourni avec une unité de contrôle filtre/air et pneumatique.

	TM0479	TM0479
Diamètre	290 mm	290 mm
Erreur de Concentricité	≤ 0.125µm	≤ 0.125µm
Oscillation de l'axe de rotation	≤ 1 µrad	≤ 1 µrad
Capacité de charge axiale	60 kg	60 kg
Rigidité axiale	0.6lbs/µ" (10.8kgf/µm)	0.6lbs/µ" (10.8kgf/µm)
Alimentation aire	60psi (4 bar)	60psi (4 bar)
Motorisations DC (Frameless)	Microstep, Brushless	Microstep, Brushless
Résolution angulaire	0.017°	0.00055°
Vitesse de rotation	max 360°/sec	max 360°/sec



**AB: PATINS A COUSSIN D'AIR**

Le patin à coussin d'air trouve désormais son utilisation dans de nombreux secteurs d'application (machine de mesure, machine-outil, banc de contrôle, etc). Son succès est caractérisé par la précision, l'absence de frottement, une bonne rigidité, la fiabilité, la suppression des vibrations et la possibilité de déplacer des poids importants avec peu d'effort. On peut obtenir de très bons résultats en associant le coussin d'air aux guidages en granit avec une précision de l'ordre du micron par mètre. Le patin à coussin d'air est fabriqué en dimensions standards d'une forme circulaire pour obtenir le meilleur rendement (possibilité de fabrication avec une forme rectangulaire mais le rendement par rapport à la superficie est considérablement réduit). Ce patin est réalisé en alliage d'aluminium avec un traitement anodisé dur. La surface de guidage est rodée et la bague percée pour le passage de l'air est en céramique. Les deux versions standards sont :

**AB 0480/0486: PATIN A COUSSIN D'AIR REGLABLE**

il est monté et réglé avec une vis à pas fin agissant sur une bille d'acier insérée dans un logement approprié usiné sur celui-ci.

**AB 0487/0493: PATIN A COUSSIN D'AIR CONTRASTE**

il est monté dans un logement spécialement conçu usiné généralement dans le chariot lui-même. Le patin contraste est toujours monté en opposition au patin réglable.

Art.	Code	Type	P (N) 4.5 Bar	ø (mm)	Epaisseur mm
AB	0480	Réglable	170	30	14
AB	0481	Réglable	350	40	16
AB	0482	Réglable	590	50	20
AB	0483	Réglable	790	60	24
AB	0484	Réglable	962	70	28
AB	0485	Réglable	1300	80	32
AB	0486	Réglable	2000	100	40
AB	0490	Contraste	170	30	12
AB	0491	Contraste	350	40	14
AB	0492	Contraste	590	50	18
AB	0493	Contraste	790	60	20
AB	0494	Contraste	962	70	23
AB	0495	Contraste	1300	80	27
AB	0496	Contraste	2000	100	31



Patins à coussin d'air de contraste



Patins à coussin d'air réglables



Exemple d'application

**MACHINES DE MESURE LASER**

Grâce à l'évolution rapide des capteurs laser avec une augmentation considérable de la vitesse d'acquisition des mesures et une amélioration de leurs précisions atteignant des valeurs proches du micron, est née la demande de réaliser des systèmes de mesure sans contact, afin d'effectuer des analyses par balayage avec des caractéristiques variées. Quelques applications se limitent au relevé en 2D pour la détermination de mesures de raccords, de hauteurs, de largeurs et de rayons de courbure. D'autres applications nécessitent un relevé 3D de la pièce à mesurer et plus particulièrement pour les applications laser dans le domaine de la rétro-ingénierie. Grâce aux systèmes Blues et Swing vous avez la possibilité de relever des profils 2D seuls ou en série avec des mesures à des points différents sur la même pièce. D'autre part, il est possible de créer des analyses 3D par balayage et d'envoyer ensuite les données à un logiciel pour le contrôle qualité ou pour la conversion des données CAD-CAM afin de les transférer à la machine de production. Les systèmes de mesure laser sont utilisés avec succès dans les secteurs suivants : Mécanique, Moulage plastique, Aérospatiale, Emballage. «**SWING R5**» est une machine de mesure à 5 axes avec capteur laser, qui est utilisée pour des mesures dans le domaine de la rétro-ingénierie de pièces tournées, fraisées, et moulées en plastique. Le système effectue des analyses en 2D et 3D de différents points de la pièce, en produisant des profils 2D et des nuages de points qui sont ensuite réunis pour obtenir un seul et unique profil 3D, exploitable sous CAD-CAM. «**BLUES**» est un système de mesure avec capteur laser à 2 axes, pour la rétro-ingénierie à haute définition de moules pour le secteur graphique et artistique, avec un troisième axe auxiliaire rotatif projeté pour la mesure 2D de raccords et d'arbres. Avec le périscope «**EMERALD**» il est possible d'effectuer des analyses internes de cavités et de trous, afin de mesurer des diamètres, gorges, filets, rayonnements, sans être obligé de sectionner la pièce à mesurer. Grâce au logiciel **METRACS**©Microplan il est possible de relever à partir des profils 2D et de manière intuitive les mesures de diamètres, hauteurs de marches, profondeurs de gorges, rayons de courbure, angles, largeurs de gorges, soit en mode cartésien, soit en mode polaire. Les mesures relevées sont sauvegardées dans un fichier utilisable par le client pour le contrôle de la production.



## AF0600: "WILMA" APPAREILS LASER POUR CONTRÔLE DE RECTITUDE

Appareil électronique laser pour le contrôle de rectitude à l'aide d'un câble en acier, le Wilma est un instrument électronique destiné à contrôler le lacet en référence à un câble tendu aux deux extrémités par supports réglables. L'erreur éventuelle est signalée par une diode lumineuse située sur le dessus de l'appareil pendant que les données exactes s'affichent sur un cadran digital micrométrique. Cet instrument peut mémoriser jusqu'à 200 mesures. Au moyen du câble approprié et de l'interface RS 232, toutes les mesures peuvent être transférées sur un PC et insérées dans une feuille de calcul pour obtenir un graphique de la rectitude mesurée. Le Wilma est alimenté par des batteries rechargeables et est fourni dans une petite valise anti-chocks en ABS avec un chargeur de batterie (220 V – 50 Hz), avec une bobine de câble acier à usage unique, un CD-R du logiciel Wilma et son manuel d'utilisation.

**Résolution:** 0.001 mm  
**Précision :** ± 0.005 mm  
 Electronique à base de microprocesseurs  
 Installation automatique lors de chaque mise en route  
 Optique Laser Solid State  
 Champ de visibilité - classe II  
 Ajustement vertical  
 Règle optique de mesure  
**Température d'utilisation:** 15° à 25° C  
**Diamètre du câble:** 0.3 mm  
**Longueur du câble:** 900 mètres (500 gr.)  
**Tolérance de déviation** du câble: 35 mm  
 Alimentation: batteries rechargeables NIMH  
 Temps de rechargement : environ 16 h  
**Autonomie:** 10 h  
 Extinction automatique  
 Présentation: tableau de bord en deux couleurs  
 + tableau LCD  
**Interface RS-232**  
**Poids:** 5,1 Kg



 Cartone

**Wilma**  
 wire laser alignment 

## LE 101: NIVEAUX ELECTRONIQUES ANALOGIQUES

Le niveau électronique est un instrument de haute précision pour le contrôle de l'inclinaison et de la pente relative à l'horizontale ou à un angle donné. Le relevé est exprimé au moyen d'un affichage numérique permettant une lecture rapide. L'instrument fonctionne par un principe de pendule. Tout le mécanisme est inséré dans un boîtier métallique à bain d'huile avec une haute protection contre les coups. Le niveau électronique est actuellement employé pour les applications suivantes : • Détection d'erreur de rectitude, de planéité et de parallélisme • Montage et mise à niveau de mécanisme • Contrôle d'inclinaison, de pente et de flexion dans l'ingénierie civile.

Ce niveau électronique est composé d'une unité de relevé LE 101 et d'une unité de lecture VA 110. Le niveau électronique est relié au dispositif par un câble. Ce moyen permet à l'opérateur de lire les valeurs de l'inclinaison même si l'unité est placée dans une position peu accessible. Un interrupteur permet de sélectionner une des trois échelles de mesure. Le dispositif de lecture VA 110 permet le raccordement de deux unités de relevé LE 101, ce qui autorise le fonctionnement en différé. Cette possibilité est particulièrement utile en cas de sols peu stables. L'alimentation de l'appareil est indépendante (batterie rechargeable avec indicateur de charge). Le niveau est fourni dans une valise en ABS.

**Résolution:**  
 Echelle A: 250 µm/m B: 50 µm/m C: 5 µm/m par division  
*High Sensibility* sur demande  
 Echelle A: 20 µm/m / B: 10 µm/m C: 1 µm/m par division  
**Champ de mesure:**  
 Echelle A: 5000 µm/m / Echelle B: 1000 µm/m / Echelle C: 100 µm/m  
*High Sensibility* sur demande  
 Echelle A: 400 µm/m / Echelle B: 200 µm/m / Echelle C: 20 µm/m  
**Temps de réponse:** 3 sec environ  
**Réglage du zéro:** ± 1500 µm/m  
**Rectitude:** ± 2%  
**Température de référence:** 20°C - 50% U.R.  
**Alimentation:** batteries rechargeables  
**Autonomie:** 20 h en mode standard, 15 h en mode différentiel  
**Temps de charge:** environ 15 h.  
**Alimentation chargeur** 220 V a.c. 20 mA.  
**Poids du niveau:** avec base de 100 mm: 1,2 Kg / 200 mm: 1,8 Kg /  
 Poids de l'unité **VA110:** 1 Kg  
**Dimensions du niveau:** 106 x 50 x 87 mm (sans base)  
**Dimensions VA110:** 205 x 160 x 115 mm  
**Longueur du câble:** 3 m  
**Input:** 2 (en différé extérieur)  
 Interface série **RS232** (optionale)

**LE 0412** Niveau LE101 avec base 100 / 200 mm + chargeur

**LE 0420** Niveau LE101 avec base carrée 200 mm + chargeur

**LE 0435** Cable de connection Unité VA110/PC (option)

**LE 0438** Interface RS-232 (option)

**LE 0440** Unité de Lecture VA110

**LE 0439** Logiciel WPLAN@Microplan per Windows (option)



**Jean Louis MENEGON - Votre représentant et Conseiller - Tél. : 06 76 08 96 83**

Email: [jlouismenegon@aol.com](mailto:jlouismenegon@aol.com) - web: [www.menegon-metrologie.com](http://www.menegon-metrologie.com)

## LE201: NIVEAUX ELECTRONIQUES A MICRO-PROCESSEUR

Ce nouveau type de niveau remplace le précédent en améliorant la performance et la simplicité d'usage.

Il s'agit d'un instrument de précision pour les relevés angulaires. Ses caractéristiques sont les suivantes:

- LOGICIEL À MICRO-PROCESSEUR • MESURES DE RECTITUDE ET DE PLANÉITÉ • UNITÉ DE MESURE SÉLECTIONNABLE À LA COMMANDE • TROIS TOUCHES UNIQUEMENT: UP, DOWN ET ON/OFF • LOGICIEL DE CONFIGURATION DES DONNÉES EN OPTION
- FONCTIONNEMENT EN MODE DIFFÉRENTIEL

L'électronique de ce système est basée sur un micro-processeur de performance élevée qui contrôle le transducteur de position (transformateur différentiel linéaire – LVDT – de grande précision), les composants pour la conversion analogique-digitale des signaux, les algorithmes de calcul et l'affichage des mesures. Les mesures sont prises et moyennées très fréquemment pour réduire le bruit électronique et les vibrations mécaniques à haute fréquence. La sensibilité du niveau est de 0.5  $\mu\text{m}/\text{m}$ , ce qui correspond à 0.1 secondes d'arc. Le logiciel de cet instrument gère le processus d'acquisition, les moyennes des mesures, l'affichage sur LCD à 16 caractères. Les touches up et down permettent la mise à zéro de l'instrument, ce qui simplifie la mesure. Pour compléter le niveau, un logiciel sous Windows permet la prise de mesures, l'enregistrement, le stockage des données, l'impression, la représentation topographique d'une surface ou d'une ligne, ce qui donne une information complète sur les objets mesurés. Le niveau est fourni dans une valise en ABS.

<b>Résolution:</b>	0.1 sec / 0.5 $\mu\text{rad}$ / 0.0005 mm/m
<b>Champ de mesure:</b>	$\pm 655$ sec / $\pm 3275$ $\mu\text{m}/\text{m}$
<b>Temps de réponse:</b>	3 sec environ
<b>Rectitude:</b>	$\pm 2\%$
<b>Température de référence:</b>	20°C - 50% U.R.
<b>Alimentation:</b>	NI-MH batteries rechargeables
<b>Alimentation chargeur:</b>	220 V – 50 Hz
<b>Autonomie:</b>	10 heures
<b>Temps de charge:</b>	15 heures
<b>Poids:</b>	100/200/C base: 1.4 Kg / 2.0 Kg / 4.2 Kg
<b>Dimensions:</b>	106 x 126 x 54 mm (sans base)
<b>Interface:</b>	RS-232 pour connection au PC



**LE 0425** Niveau LE201 avec base de 100/200 mm + chargeur

**LE 0426** Niveau LE201 avec base carrée 200 mm + chargeur

**LE 0439** Logiciel WPLAN©Microplan pour Windows (option)

**LE 0435** Cable de connection Niveau / PC (option)



Carton

## LE301: NIVEAUX ELECTRONIQUES AVEC MESURE DIFFEREE

Ce nouveau type de niveau complète la gamme d'instruments de précision utilisés pour les relevés de rectitude et de planéité. Ses caractéristiques sont les suivantes: système de mesure assisté par menu, mesures de rectitude et de planéité, unité de mesure sélectionnable ( $\mu\text{m}/\text{m}$ , secondes d'arc, radian), mémorisation des mesures pour chaque relevé, interface RS 232 vers ordinateur, logiciel d'élaboration des données sous Windows, fonctionnement en mode différentiel (avec double niveau). L'électronique de ce système est basée sur un micro-processeur de très haute performance qui gère les circuits spécialisés pour la conversion analogique-digitale des signaux du transducteur de position. Celui-ci est un transformateur différentiel linéaire (LVDT) de grande sensibilité. La sensibilité du niveau est 0.5  $\mu\text{m}/\text{m}$ , ce qui correspond à 0.1 sec d'arc. Le logiciel de cet instrument permet une gestion simple des options disponibles sur un afficheur à 16 caractères alpha-numérique sur lequel apparaissent les mesures et les messages du système. Les ordres sont tapés sur un clavier simplifié à 6 touches. Ces dernières permettent de choisir les options du menu. Par une connexion standardisée, porte série RS 232, il est possible de transférer les données sur ordinateur où une interface opérant sous Windows procède à l'élaboration des algorithmes de rectitude et de planéité. Ce logiciel permet de représenter les mesures de la surface par un graphique et de les mesurer. Le niveau est fourni dans une valise en ABS.

<b>Résolution:</b>	0.1 sec / 0.5 $\mu\text{rad}$ / 0.0005 mm/m
<b>Champ de mesure:</b>	$\pm 655$ sec / $\pm 3275$ $\mu\text{m}/\text{m}$
<b>Temps de réponse:</b>	3 sec environ
<b>Rectitude:</b>	$\pm 2\%$
<b>Température de référence:</b>	20°C - 50% U.R.
<b>Alimentation:</b>	NI-MH batteries rechargeables
<b>Autonomie:</b>	10 heures (extinction automatique)
<b>Temps de charge:</b>	15 heures (test de charge résiduelle)
<b>Poids:</b>	base 200: 2 Kg / base carrée: Kg 4
<b>Dimensions:</b>	106 x 126 x 54 mm (sans base)
<b>Alimentation chargeur:</b>	220 V a.c. 50 Hz.
<b>Logiciel interne:</b>	<i>menu mesure (mesure libre, rectitude et planéité)</i> <i>menu Zero Set (zéro simple et zéro absolu)</i> <i>menu Setup (unités de mesure, matricule, temps d'extinction)</i>
<b>Télécommande et Interface RS-232</b>	pour connection au PC



**LE 0445** LE301 avec base de 100/200 mm + chargeur

**LE 0446** LE301 avec base carrée 200 mm + chargeur

**LE 0435** Cable de connection Niveau / PC (option)

**LE 0439** Logiciel WPLAN©Microplan pour Windows (option)



Carton

## LE401: NIVEAU ELECTRONIQUE A TRANSMISSION RADIO

L'évolution des modèles de niveaux électroniques s'est concrétisée par l'élaboration d'un instrument à transmission radio des valeurs d'inclinaison. Comme tous les niveaux électroniques Microplan, cet instrument fonctionne par un principe de pendule dont le mécanisme ainsi que la partie transmission/réception de et vers l'unité de lecture digitale est inséré dans un boîtier à bain d'huile protégé contre les coups. L'unité de lecture comprend le clavier, l'interrupteur ON/OFF et les liaisons pour la connexion série avec le PC et pour le chargeur de batterie. Le pendule a une liaison avec l'unité de lecture jusqu'à une distance de 100 m. Cette dernière peut gérer et visualiser le signal de 10 pendules en même temps. Les valeurs d'inclinaisons sont visualisées sur un écran digital de même que le sens des inclinaisons ; puis ces données peuvent être sauvegardées par l'instrument pour être ensuite envoyées vers le PC au moyen du logiciel W-PLAN©Microplan de quatre manières différentes: • Rectitude • Planéité à quadrillage simple • Planéité à quadrillage complet • Parallélisme. L'unité de lecture permet de modifier divers paramètres de fonctionnement tels que: • unité de mesure ( $\mu\text{m}/\text{m}$ , seconde d'arc, microradian) • réglage du zéro (simple et absolu) • temps de réponse • langue.

Cet instrument est alimenté par des batteries rechargeables avec indicateur de charge (pour le pendule mais aussi pour l'unité de lecture) et permet l'utilisation en mode différentiel de deux pendules sur la même unité de lecture. Comme pour tous les niveaux Microplan, la résolution du modèle LE401 est de  $0.5 \mu\text{m}/\text{m}$ . Le niveau est fourni avec tous ses accessoires dans une valise en ABS.

<b>Résolution:</b>	0.1 sec / $0.5 \mu\text{rad}$ / $0.0005 \text{ mm}/\text{m}$
<b>Champ de mesure:</b>	$\pm 400 \text{ sec}$ / $\pm 2000 \mu\text{m}/\text{m}$
<b>Temps de réponse:</b>	3 sec environ
<b>Rectitude:</b>	$\pm 2\%$
<b>Reference Temperature:</b>	$20^\circ\text{C}$ - 50% U.R.
<b>Alimentation:</b>	NI-MH batteries rechargeables
<b>Autonomie:</b>	10 h (extinction automatique)
<b>Temps de charge:</b>	15 h (test de charge résiduelle)
<b>Poids de l'unité de lecture:</b>	550 gr.
<b>Dimensions:</b>	115x225x70 mm
<b>Poids du Niveau:</b>	100/200/C base: 1.2 Kg/ 1.8 Kg/ 3.9 Kg
<b>Dimensions:</b>	120 x 145 x 50 mm
<b>Alimentation chargeur:</b>	220 V a.c. 50 Hz.
<b>Logiciel interne:</b>	Mesure, fonction, paramètres
<b>Interface</b>	RS-232 pour connection PC



**LE 0441** LE401 avec base 100 / 200 mm + chargeur de batterie

**LE 0442** LE401 avec base carrée 200 mm + chargeur de batterie

**LE 0435** Cable de connection Niveau / PC (option)

**LE 0443** Unité de lecture VD410

**LE 0439** Logiciel WPLAN©Microplan pour Windows (option)

## LE051: NIVEAU ELECTRONIQUE ANALOGIQUE/NUMERIQUE

Le niveau électronique LE051 analogique/numérique est composé d'une structure en fonte stabilisée avec deux faces perpendiculaires utilisées pour le contrôle de perpendicularité, d'un affichage analogique et numérique incorporés, d'une poignée en bois (pour empêcher les influences sur la structure par le contact manuel) et d'un mécanisme interne avec un pendule dans un boîtier à bain d'huile qui protège contre les chocs accidentels. Un interrupteur permet de sélectionner une des cinq échelles possibles tandis que le potentiomètre permet de régler le «zéro». Dans la partie supérieure est insérée une bulle de nivellage transversale avec une sensibilité de 400 secondes. L'alimentation du niveau est une batterie rechargeable équipée d'un chargeur. Fourni avec chargeur de batteries, notice d'utilisation et rapport de contrôle dans une valise en ABS.

<b>Résolution:</b>	A: $250 \mu\text{m}/\text{m}$ par division B: $50 \mu\text{m}/\text{m}$ par division C: $10 \mu\text{m}/\text{m}$ par division D: $5 \mu\text{m}/\text{m}$ par division E: $1 \mu\text{m}/\text{m}$ par division
<b>Champ de mesure:</b>	A: $5000 \mu\text{m}/\text{m}$ , B: $1000 \mu\text{m}/\text{m}$ , C: $200 \mu\text{m}/\text{m}$ , D: $100 \mu\text{m}/\text{m}$ / E: $20 \mu\text{m}/\text{m}$
<b>Temps de réponse:</b>	3 sec environ
<b>Réglage du zero:</b>	$\pm 1500 \mu\text{m}/\text{m}$
<b>Rectitude:</b>	$\pm 2\%$
<b>Temp. de référence:</b>	$20^\circ\text{C}$ - 50% U.R.
<b>Alimentation:</b>	batteries rechargeables
<b>Alimentation chargeur:</b>	220 V a.c. 20 mA
<b>Autonomie:</b>	100 heures standard
<b>Poids:</b>	Kg. 4,4
<b>Dimensions:</b>	220 x 220 x 50 mm



**LE 0433** LE051 Niveau électronique analogique/numérique

**LE 0435** Cable de connection Niveau / PC (option)

**LE 0439** Logiciel WPLAN©Microplan pour Windows (option)

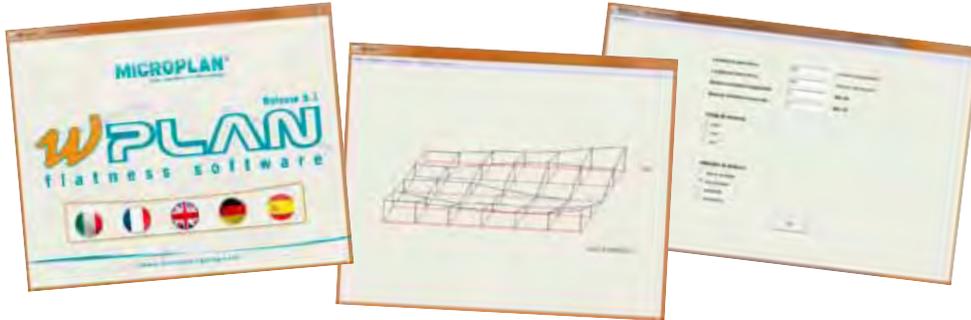
**LE0439: LOGICIEL W-PLAN@MICROPLAN**

Le logiciel WPLAN@Microplan permet d'étudier les mesures réalisées avec les niveaux électroniques LE101, LE201, LE301, LE401 et LE051 et de visualiser par des graphiques les différences de niveau de la surface mesurée. La **version V.5.** fonctionne avec Windows (95/98/ME, 2000/NT/XP/VISTA/WIN7) et existe en 5 langues (français, anglais, italien, allemand et espagnol). Ce logiciel est fourni sur CD-Rom avec un guide d'utilisation et une clé de protection du logiciel.



**LE 0435** Cable de connection Niveau / PC

**LE 0439** Logiciel WPLAN@Microplan pour Windows



**TZ0510 ET DT0520: PRODUITS POUR NETTOYAGE ET ENTRETIEN**



**TZ0510: PATE D'ENTRETIEN ET NETTOYAGE POUR LE GRANIT**

Produit spécifique pour le nettoyage et l'entretien des instruments en granit, la pâte TZ 0510, avec sa formule spéciale, assure un parfait nettoyage, une protection des surfaces contre l'usure et l'oxydation et permet un déplacement aisé des accessoires sur le granit. Une petite quantité est suffisante pour préparer au mieux la surface en granit. La pâte est conditionnée dans un pot de 300 g avec bouchon à vis. **Minimum de commande: 3 pots.**

**DT0520: DETERGENT LIQUIDE**

Ce détergent liquide assure un nettoyage simple de toute pièce en granit. Il est conditionné dans un vaporisateur de 1 litre.

**Minimum de commande : 5 vaporisateurs.**



Carton

**RV: CALIBRATION, RENOVATION ET CONTROLE**

La rénovation est la remise en géométrie des instruments en granit selon ses tolérances d'origine. Notre travail, qui peut être réalisé sur tout type et dimensions d'instruments, peut, sur demande, être réalisé sur le site du client. Dans ces rénovations, il n'est pas prévu d'usinages ou de trous particuliers (il s'agit plutôt de réparations). Dans le cas d'une **intervention sur le site du client**, notre technicien interviendra avec tout le matériel nécessaire pour exécuter le travail. Cependant, il faudra un accès à un point d'eau et à une borne électrique 220V –50Hz. La rénovation de chaque marbre comprend la fourniture d'un **rapport de contrôle Microplan**. Ce document précise les dimensions, la tolérance, le numéro de matricule du marbre, les caractéristiques de l'environnement au moment du contrôle, les informations techniques sur le matériel utilisé, les valeurs relevées et transformées par le logiciel par rapport à un plan théorique, l'erreur totale et celle de clôture, la position des points d'appui lors du contrôle du marbre.

Le groupe MICROPLAN peut effectuer la réparation et la calibration de niveaux électroniques avec la fourniture d'un rapport de contrôle mentionnant nos instruments de référence.

Nous réalisons aussi l'**usinage de céramiques techniques** selon la demande et les plans de nos clients, sur pièces de petites et grandes dimensions.

