

# CONTROLE INDUSTRIEL METROLOGIE

# **SOMECO**

## **Catalogue A1** contrôle de dureté des métaux et élastomères

Duromètres fixes et portatifs

Pénétrateurs et étalons HR - HB - HV

Préparation métallographique



**Catalogue A1**

### Programme général

<b>Catalogue A1</b>	<b>Contrôle de dureté</b>
Catalogue B1	Rugosimètres, Colonnes de mesure, Projecteurs de profil
Catalogue C1	Microscopes et loupes
Catalogue D1	Instruments de mesure à main instrumentation
Catalogue F005	Mesure des forces

## INNOVER, S'ADAPTER, LE SENS DU SERVICE DEPUIS PLUS DE 40 ANS

SOMECO SA créée en 1966 a axé son activité sur la distribution d'instruments de mesure pour l'industrie.

Son équipe de techniciens et d'employés motivés a patiemment établi auprès des industries et négociants techniques, une image de professionnels compétents.

Nos agents sont à votre disposition pour vous présenter nos produits sur site ou à notre magasin de Villepinte, où nous disposons d'une salle de démonstration.

5 catalogues spécialisés représentent notre programme général.

Ce catalogue **A1** propose exclusivement des appareils et accessoires pour le contrôle de la dureté des métaux et élastomères.

En dernière page, vous trouverez un résumé traitant les principaux essais dans ce domaine.

Dans tous les cas, n'hésitez pas à nous consulter, nos techniciens sont là pour vous conseiller.

### Service après vente

Réparation, maintenance  
sur site ou à l'atelier  
Nous disposons d'un stock  
important de pièces d'origine.

### Certification

Tous nos instruments ou appareils  
peuvent être fournis avec  
un certificat d'étalonnage établi par  
un établissement accrédité.

## CONTROLE DE DURETE DES METAUX ET ELASTOMERES MARQUES REPRESENTEES

**EPASST**

Duromètres fixes et portatifs Brinell, Rockwell, Vickers

**HIGHWOOD**

Duromètres, microduromètres Vickers

**Hildebrand**

Duromètres Shore IRHD pour élastomères

**NEW AGE INDUSTRIES**

Duromètres fixes Brinell, mesure automatique d'empreintes

**Remet**

Tronçonneuses, presses à enrober, Polisseuses métallographiques

**Rex**

Duromètres Shore pour élastomères

**SHIMADZU**

Microduromètres Vickers

**TECLOCK**

Duromètres Shore pour élastomères

**Webster**

Duromètres portatifs pour l'aluminium

**YAMAMOTO**

Blocs étalons de dureté



Bureaux et magasins à Villepinte.



Stockage.



Salon Industrie



Salle de présentation

## INDEX ALPHABETIQUE

<b>A</b> ccessoires pour duromètres .....	30 - 31
<b>B</b> locs-étalons de dureté HR, HB, HV .....	26 - 27
Blocs-étalons Shore, IRHD .....	41 - 43
<b>C</b> ontrôle de dureté des métaux .....	2 à 31
Contrôle de dureté des élastomères .....	38 à 43
<b>D</b> iamants Rockwell, Vickers .....	28 - 29
Duromètres portatifs pour métaux .....	2 à 8
Duromètres portatifs pour élastomères.....	38 à 40
Duromètres fixes pour métaux .....	9 à 23
Duromètres fixes pour élastomère .....	41 à 43
<b>E</b> prouvettes mouton de Charpy.....	26
Etalons HR, HB et HV .....	26 - 27
Etalons Shore - IRHD .....	41 - 43
<b>G</b> énéralités sur les essais de dureté.....	44
<b>L</b> ecteur d'empreintes Brinell B.O.S.S. ....	18
Lecteur d'empreintes Vickers C.A.M.S .....	24 - 25
Limes test de dureté .....	2
<b>M</b> achines à tronçonner métallographiques. ....	32 - 33
Machines d'essais d'épaisseur de couche trempée ..	37
Microduromètres Vickers .....	19 à 23
Microscopes pour mesure de l'empreinte Brinell. ....	3
<b>P</b> énétrateurs Rockwell, Brinell, Vickers ....	28 - 29
Pinces Webster .....	2
Polisseuses métallographiques .....	35
Presses à enrober les échantillons .....	34
Produits consommables métallographiques ..	36
<b>T</b> able de conversion HV, HB, HRC .....	45
Tronçonneuses métallographiques .....	32 - 33

# CONTROLE DE DURETE DES METAUX

## Duromètres portatifs WEBSTER



Pince Webster type B pour le contrôle de l'aluminium  
 Pince Webster type B75 pour le contrôle du cuivre, laiton, acier doux

La pince Webster permet de contrôler des plaques ou pièces de métal avec rapidité et simplicité. Le résultat lu sur le cadran est à convertir à l'aide du graphique fourni avec l'appareil.

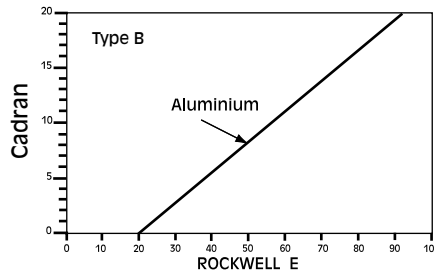
- Epaisseur de la pièce à contrôler : 1 à 7 mm maxi.
- Graduation du cadran : 0-20
- Conversion en Rockwell E pour pince type B
- Conversion en Rockwell B pour pince type B75
- Capacités en option : 1 à 9 mm, 6.3 à 12.7 mm  
 2.5 à 19 mm, 12.7 à 22 mm, 15.8 à 25.4 mm



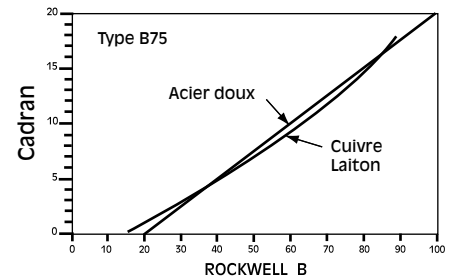
Système de charge et de lecture



Pénétrateur type B



Pénétrateur type B-75



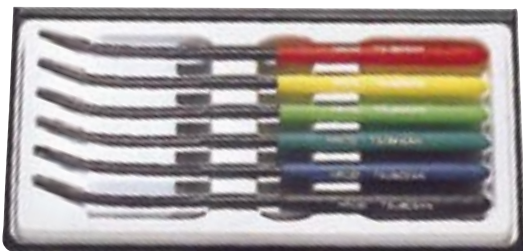
Code	Type	Conversion
10 50 00000	B	Rockwell E
10 50 01000	Etalon pour pince B	
10 50 10000	B75	Rockwell B
10 50 10100	Etalon pour pince B75	



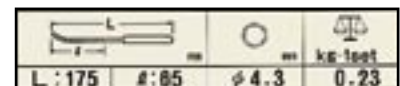
Livré en coffret avec un pénétrateur de rechange, une plaque étalon, clé de service, mode d'emploi

## Limes test TSUBOSAN

Jeu de 6 limes test en coffret



Ce jeu de limes test offre une solution simple, rapide et peu coûteuse, pour déterminer la dureté d'un métal dont la plage de dureté se situe entre 40 et 65 Rockwell C ou 392 et 865 Vickers



Couleurs	Indication	Dureté des limes	
Rouge	40 HRC	40-42 HRC	392-412 HV
Jaune	45 HRC	45-47 HRC	446-471 HV
Vert pâle	50 HRC	50-52 HRC	513-544 HV
Vert	55 HRC	55-57 HRC	595-633 HV
Bleu	60 HRC	60-62 HRC	697-746 HV
Noir	65 HRC	64-66 HRC	800-865 HV



Code	Désignation
10 05 03000	Jeu de 6 limes test

## \* Duromètre portatif à cheville étalonnée Réf STE

Appareil à forte charge conçu pour contrôle sur parc et tous métaux bruts.  
Rapide et précis - Charge constante. Une seule empreinte à mesurer.  
Lecture Brinell : 90 à 500 HB ou 30 à 180 kg/mm<sup>2</sup>.  
Charge de cisaillement de la cheville 1580 kg.  
Indispensable dans toutes les entreprises.

### Essai dynamique Composition B

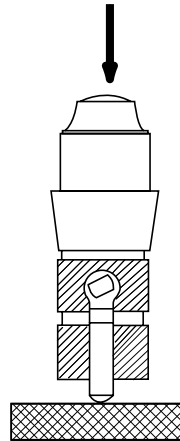
La mesure dynamique est particulièrement intéressante pour le contrôle des pièces encombrantes qui rendent impossible l'emploi de la presse.

### Essais statique et dynamique Composition A

Pour l'essai statique, il est prévu une presse particulièrement maniable, (poids 3,3 kg) ayant une ouverture maxi de 150 mm et un col de cygne de 75 mm.

### Principe de fonctionnement du duromètre à cheville étalonnée

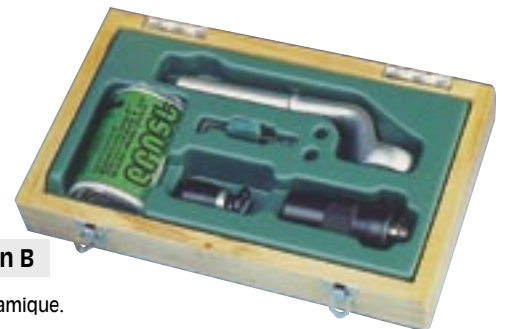
La cheville étalonnée vient en appui sur l'extrémité du pénétrateur (voir schéma). Une charge est appliquée soit dynamique (marteau) soit statique (presse). Cette charge doit être suffisante pour cisailer la cheville d'un seul coup. C'est exactement 1580 KgF qui sont transmis au pénétrateur. Il ne reste plus qu'à mesurer l'empreinte ainsi obtenue.



### Composition A

STE Version statique (presse) et dynamique (marteau)

Coffret en bois comprenant :  
Ensemble pénétrateur,  
Presse pour essai statique, (poids 3,3 kg)  
Douille pour essai dynamique,  
Enclume plate Ø 20 et Ø 40  
Enclume en vé pour diamètre,  
Etalon d'essai,  
Loupe de mesure 5 x - 0,1 mm,  
Jeu de clés,  
250 chevilles étalonnées,  
Table de conversion et mode d'emploi  
Poids total 6 kg,



### Composition B

STE Version dynamique.

Accessoires standard en coffret bois comprenant :  
Ensemble pénétrateur,  
Douille pour essai dynamique et poignée,  
Loupe de mesure 5 x - 0,1 mm,  
250 chevilles étalonnées,  
Table de conversion et mode d'emploi.

Code	Désignation
10 01 06000	STE-B dynamique
10 01 06100	STE-A statique + dynamique
10 01 06600	STE-B dynamique avec certification UKAS
10 01 06200	Sachet de 250 chevilles étalonnées
10 01 06700	Sachet de 250 chevilles étalonnées avec certification UKAS
10 01 06300	Pénétrateur standard en acier
10 01 06400	Pénétrateur à billes carbure pour contrôle jusqu'à 66 Rockwell

## Microscopes de mesure d'empreintes avec éclairage



Conseillés pour la mesure précise des empreintes Brinell et Vickers ou toute autre observation.

- Optique très lumineuse
- Mise au point par molette
- Eclairage par piles AG 13
- Dimensions : base Ø 40 , H 155
- Livré en coffret

Code	Grossissement	Champs	Long. graduée	Graduation
47 51 01100	20 x	8 mm	7 mm	0,05 mm
47 51 01150	30 x	5,8 mm	5 mm	0,025 mm
47 51 01200	40 x	5 mm	4 mm	0,02 mm
47 51 01250	60 x	2,7 mm	2 mm	0,0125 mm
47 51 01300	100 x	2 mm	1 mm	0,01 mm

## Support de presse



Pouvant se fixer sur un établi permettant le blocage rapide de la presse pour l'essai. Statique (composition A)  
Conseillé pour le contrôle des pièces de petites et moyennes dimensions. Il transforme l'appareil portatif en un duromètre d'établi.

Code 10 01 06500

## \*Duromètre portatif électronique Type COMPUTEST

Fonctionne selon le principe Rockwell.  
Lecture digitale directe en Rockwell - Brinell - Vickers, sans changement de pénétrateur.  
Fonctionne avec batteries rechargeables et sur secteur.  
Il peut contrôler les métaux les plus mous et les plus durs, de formes plane ou cylindrique.  
Fonctionne avec une charge statique. Une seule pression avec la main déclenche la précharge et la charge. La dureté est affichée directement sur le digit dès que la pression est relâchée.  
Indique l'épaisseur minimum de la pièce à contrôler.  
Imprime les résultats avec moyenne, écart type, histogramme.  
Mémoire des tolérances mini-maxi pour le contrôle en série.  
Affiche la profondeur de pénétration en Microns.  
Indique la moyenne et l'écart type directement sur le digit.

### Caractéristiques techniques

Lecture de la dureté en :

- Rockwell C 0-70 HRC
- Rockwell B 0-100 HRB
- Brinell (HB 30) 80 - 600 HB (échelles HB 5, HB 10 sur demande)
- Vickers 40 - 1100 HV
- kg/mm<sup>2</sup> 30 - 130
- Précharge 1,2 kgf
- Charge 5 kgf
- Sortie pour imprimante RS 232
- Poids (partie mécanique) 0,700 kg
- Hauteur (partie mécanique) 120 mm
- Poids (partie électronique) 0,780 kg



### Adaptation sur bâti

Dans ce cas, le computest devient une machine fixe permettant de contrôler unitairement ou en grande série, des petites pièces de tous types.

Livré avec: - 1 embase plane, 1 embase en V  
- 1 embase convexe

### Caractéristiques du bâti

- Hauteur utile 75 mm
- Col de cygne 60 mm
- Poids 9 kg



Livré en coffret bois avec accessoires standard  
1 étalon HRC,  
1 étalon HB/30,  
3 embases,  
1 prolonge de 50 mm,  
1 chargeur de batterie,  
Encombrement 410 x 310 x 130 mm,  
Poids total du coffret 6,5 kg,

### Embase magnétique

Permet de stabiliser l'appareil pour un essai plus précis  
S'utilise sur des pièces planes et cylindriques à partir du Ø 30 mm



Code	Désignation
10 01 04000	Duromètre Computest complet en coffret
10 01 04100	Bâti pour computest avec enclumes en coffret
10 01 04200	Embase magnétique
60 60 00016	Imprimante sans câble
60 60 00011	Câble pour imprimante
60 60 00022	Câble PC.

## \*Duromètre portatif électronique forte charge (100 kgf) Type DYNATEST

Lecture digitale en Brinell et Rockwell

La forte charge utilisée (100 kgf) permet un contrôle précis sur des pièces ayant un état de surface peu préparé. S'utilise dans toutes les positions par une simple pression manuelle.

Sortie RS 232 mémoire, analyse des résultats et édition sur une imprimante.

Le duromètre portatif Dynatest a été réalisé pour contrôler la dureté des métaux de 80 à 500 HB et 20 à 70 HRC avec une forte charge comparable aux charges Rockwell des machines fixes, de ce fait, le résultat est peu influencé par l'état de surface.

De plus, le système original d'application de la charge permet une mesure précise, sur des pièces relativement minces comme les tôles, profilés, etc...

Il est également très adapté pour le contrôle de la dureté de la fonte.



### Caractéristiques techniques

- Principe Rockwell (précharge + charge)
- Précharge 7 kgf (68 N)
- Charge 100 kgf (980 N)
- 1 échelle HRC
- 1 échelle HB 30 pour acier
- 1 échelle HB 30 pour fonte
- Lecture digitale à cristaux liquides
- Sortie RS 232
- Mémoire
- Tolérances
- Statistiques
- Poids, partie mécanique 1,9 kg
- Poids, partie électronique 0,780 kg
- Dimensions du coffret 480 x 330 x 140
- Poids total du coffret 11 kg

### Composition standard en coffret

Boîtier électronique à microprocesseur sortie RS 232 C  
Unité mécanique à forte charge  
1 chargeur de batterie,  
1 pénétrateur diamant,  
1 pénétrateur à bille carbure,  
1 étalon (pour HRC et HB 30),  
3 embases pour surfaces planes,  
1 embase pour surfaces cylindriques,  
1 gabarit de réglage,  
Mode d'emploi

Code	Désignation
10 01 15000	Duromètre Dynatest complet en coffret
60 60 00016	Imprimante sans câble
60 60 00011	Câble pour imprimante
60 60 00022	Câble PC.

## \*Duromètre portatif ESATEST HANDY

La partie poignée de mesure est identique à l'Esatest HD, c'est l'afficheur qui diffère. Il permet de sélectionner une charge entre 1 et 10 kgf, une seule mesure s'affiche, alors qu'avec le HD un graphique permet de visualiser la dureté à toutes les charges entre 1 et 10 kgf. Sur le digit on peut également lire la moyenne, l'écart type, les tolérances mini-maxi.



- Principe de fonctionnement brevet ERNST, mesure de la résistance électrique.
- Echelles incorporées : HV, HRC, HRB, HRA, Brinell HB30, ZNmm<sup>2</sup>, HRF, autres échelles sur demande.
- Charges : application progressive de 1 kgf à 10 kgf, (9.81 – 98.1 N).
- Application de la charge avec possibilité de sélectionner la charge maxi par le clavier.
- Peut être connecté à différentes unités périphériques.

### Caractéristiques

- Fichiers disponibles : 8
- Capacité de mémoire : 1000 valeurs
- Fonctions disponibles : échelles, tolérances, calibration, sélection langue, charges d'essai, etc...
- Sortie : RS 232 C
- Alimentation : 220 V
- Batterie : 8 heures d'autonomie
- Température d'utilisation : +10 à +40°C avec sonde pour la compensation automatique de la température.
- Poids brut : en coffret bois 5,9 kg, unité de mesure : 670 g, partie électronique : 780 g



Contrôle de dureté sur une dent d'engrenage avec l'accessoire à pénétrateur déporté. Réf. 208

### Accessoires standard livrés en coffret bois :

Etalon Vickers calibré à 1 et 10 kgf  
 Embase pour surfaces planes  
 Embase pour pièces rondes  
 Embase à deux points  
 Accessoire pour matériaux non magnétiques, clés, fusibles  
 Câble d'alimentation  
 Câble sonde magnétique  
 Mode d'emploi

### Accessoires sur demande :

Porte-pénétrateur déporté  
 Support pour la mesure intérieure prof. 50 mm - Ø mini 15 mm.  
 Logiciel pour statistiques et PV  
 Etalon Brinell, Etalon Rockwell  
 Echelles spéciales  
 Pénétrateur de rechange  
 Imprimante à 80 colonnes  
 Câble imprimante  
 Logiciel pour la visualisation de la plage de dureté sur PC

Code	Réf.	Désignation
10 01 09110	Esatest handy	Esatest portatif version simplifiée
11 01 10070	208	Pénétrateur déporté
10 01 09090		Programme de visualisation
10 01 09150		Echelle spéciale pour Esatest
60 60 00016		Imprimante sans câble
60 60 00014		Câble pour imprimante
60 60 00022		Câble PC.



Une carte électronique en option permet de se connecter à un PC. Dans ce cas l'Esatest Handy a toutes les possibilités de l'Esatest HD.



## Duromètre portatif MICRO-ESATEST

Le Micro-Esatest est le dernier né des duromètres ERNST, comme l'Esatest HD ou l'Esatest Handy, il est basé selon le principe de la résistance électrique ce qui permet d'effectuer des essais de dureté à des endroits inaccessibles pour des appareils classiques.

Le Micro-Esatest, grâce à son unité de mesure miniature, permet d'effectuer des contrôles à l'intérieur d'alésage, de cavité, ou d'ensemble mécanique.

La partie afficheur est identique à l'Esatest Handy et possède les mêmes caractéristiques.



### Caractéristiques

- Dimensions unité de mesure : Ø du corps 25 mm H 70 mm
- Echelles incorporées : HV, HRC, HRB, HRA, Brinell HB30, ZNmm<sup>2</sup>, HRF, autres échelles sur demande.
- Charge : application progressive jusqu'à 1 kgf, (9.81 N).
- Peut être connecté à différentes unités périphériques
- Fichiers disponibles : 8
- Capacité de mémoire : 1000 valeurs
- Fonctions disponibles : échelles, tolérances, calibration, sélection de la langue, charges d'essai, etc..
- Sortie : RS 232 C
- Alimentation 220 V
- Batterie 8 heures d'autonomie
- Température d'utilisation +10 à +40°C avec sonde pour la compensation automatique de la température.
- Poids : unité de mesure 100 gr, partie électronique 780 gr

### Accessoires standard livrés en coffret bois :

Etalon Vickers  
 Accessoire pour matériaux non magnétiques  
 Clés  
 Fusibles  
 Câble d'alimentation  
 Câble sonde magnétique  
 Mode d'emploi

Code	Réf.	Désignation
10 01 09120	Micro-Esatest	Esatest miniature
10 01 09150	Echelle spéciale pour Esatest	
60 60 00016	Imprimante sans câble	
60 60 00014	Câble pour imprimante	
60 60 00022	Câble PC.	

## \*Duromètres portatifs ESATEST HD

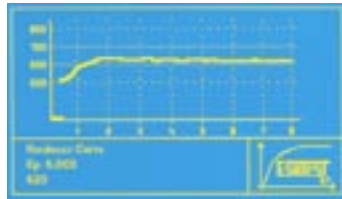
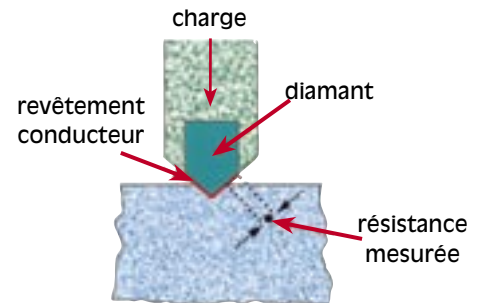
Pour contrôler la dureté de petites et grandes pièces de formes irrégulières à l'intérieur et à l'extérieur

Esatest mesure la dureté des métaux selon le principe de la résistance électrique, ce qui permet d'effectuer des essais de dureté à des endroits inaccessibles par des appareils classiques.

### Caractéristiques techniques

- Principe de mesure : résistance électrique (brevet Ernst)
- Lecture digitale sur écran LCD 107 x 57 mm
- 2 échelles de dureté : Vickers 100-1000, Rockwell C 0-70
- Charges progressives 1 kgf à 10 kgf (9,81 - 98,1 N), lecture du résultat à intervalles de 0,5 kgf visualisé sur l'écran par une courbe
- Fonctions disponibles par le clavier : tolérances, calibration, graphique, sélection langues, échelles, édition avec date et heure, etc...
- Fichiers disponibles : 64
- Capacité de mémoire : 4000
- Calibration possible sur étalons certifiés
- Sortie RS 232 C
- Alimentation par batterie rechargeable

- Application progressive de la charge
- Avec un seul essai on peut visualiser les différentes duretés correspondant à la gamme des charges de 1 à 10 kgf
- Electronique avec une grande capacité de mémoire
- Logiciel d'avant-garde, multilingue et multifonction
- Lecture directe sur fenêtre digitale graphique LCD 107 x 57 mm
- Edition du PV en 5 langues



### Livré en coffret avec accessoires standard

- 1 poignée de mesure
- 1 afficheur
- 1 étalon HV calibré à 1 et 10 kgf
- 1 support étalon
- 1 chargeur
- Sonde magnétique
- Accessoire pour métaux non magnétiques
- Clés, fusibles, housse, mode d'emploi



Code	Réf.	Désignation
10 01 09100	Esatest HD	Esatest portatif version évoluée
60 60 00016		Imprimante sans câble
60 60 00014		Câble pour imprimante
60 60 00022		Câble PC.

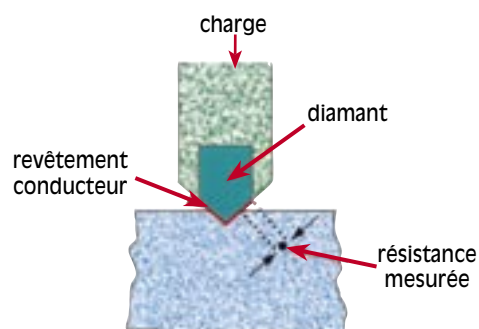
## \*Duromètres fixes motorisés ESATEST MTR Mesure de dureté dans des endroits d'accès très difficile

### Caractéristiques techniques

- Principe de mesure : résistance électrique (brevet Ernst)
- Lecture digitale sur écran LCD 107 x 57 mm
- 2 échelles de dureté : Vickers 100-1000, Rockwell C 0-70
- Charges progressives visualisées sur l'écran par une courbe
  - Esatest MTR/A 1 kgf à 10 kgf (9,81 - 98,1 N) résultat tous les 0,5 kgf
  - Esatest MTR/B 0,5 kgf à 10 kgf (4,9 - 9,81 N) résultat tous les 0,5 kgf
  - Esatest MTR/C 0,2 kgf à 1 kgf (1,96 - 9,81 N) résultat tous les 0,1 kgf
- Fonctions disponibles par le clavier : tolérances, calibration, graphique, sélection langues, échelles, édition avec date et heure, etc.
- Fichiers disponibles 64
- Capacité de mémoire 4000
- Calibration possible sur étalons certifiés
- Sortie RS 232 C

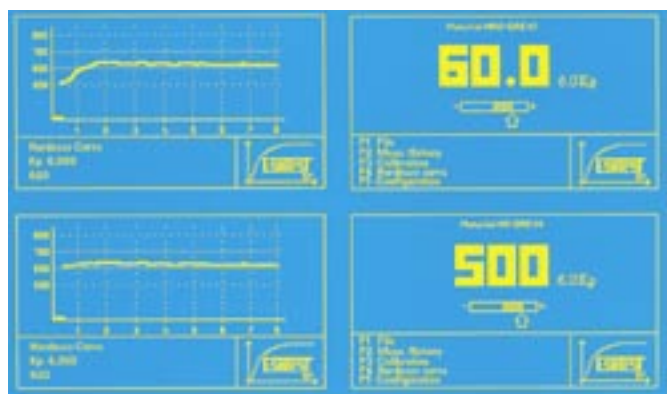
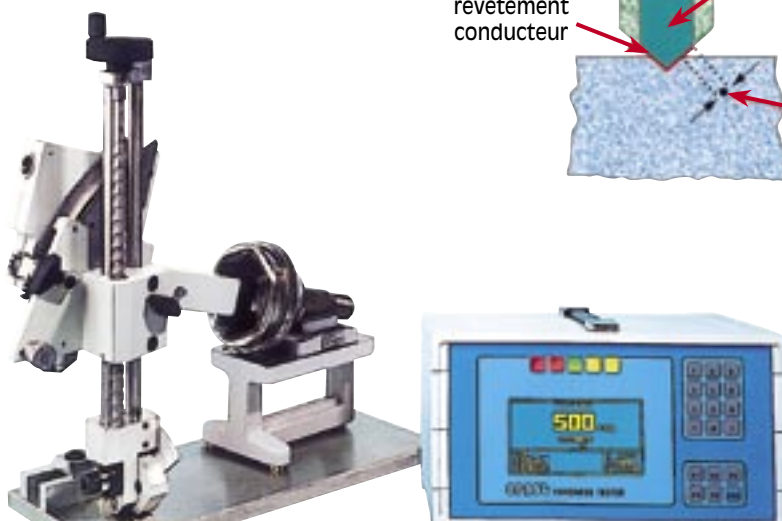


- Mesurent la dureté des petites et grandes pièces, formes irrégulières, intérieurs, dents d'engrenages, mesurent dans toutes les positions
- Application motorisée progressive de la charge
- Avec un seul essai on peut visualiser les différentes duretés correspondant à la gamme des charges
- Pas besoin de systèmes particuliers de bridage des pièces
- Insensibles aux affaissements et aux flexions
- Electroniques avec une grande capacité de mémoire
- Logiciel d'avant-garde, multilingues et multifonctions
- Lecture directe sur fenêtre digitale graphique LCD 107 x 57 mm
- Edition du PV en 5 langues
- Alimentation par batterie rechargeable



### Bâti Esatest MTR

- Orientable sur 3 axes pour permettre la mesure sur tous les angles
- Capacité utile 230 mm
- Col de cygne 110 mm
- Poids 10 kg



### Esatest MTR avec bâti et afficheur Livré avec accessoires standard en coffret

- Etalon HV calibré à 1 et 10 kgf
- 3 enclumes en V pour Ø 60, 30, et 6 mm
- 1 enclume plate
- 2 supports pour étalon
- Sonde magnétique
- Accessoire pour matériaux non magnétiques
- Pédale
- Clés, fusibles, housse, mode d'emploi

### Accessoires (option)



- Imprimante 80 colonnes
- Câble imprimante
- Echelle spéciale
- Pénétrateur de rechange
- Étalons divers HV, HRC
- Logiciel pour connexion sur PC

Code	Réf.	Désignation
10 01 09000	Esatest MTR/A	Esatest fixe motorisé charges 1 - 10 kgf
10 01 09010	Esatest MTR/B	Esatest fixe motorisé charges 0,5 - 10 kgf
10 01 09020	Esatest MTR/C	Esatest fixe motorisé charges 0,2 - 1 kgf
60 60 00016		Imprimante sans câble
60 60 00013		Câble pour imprimante
60 60 00022		Câble PC.



## \*Duromètre ROCKWELL-BRINELL Lecture digitale sortie RS 232 Type NR3 D

Le duromètre NR3 D fonctionne selon le principe Rockwell avec précharge et charges normalisées.

De plus, il est prédisposé à effectuer des essais Brinell avec lecture directe sur l'afficheur digital, permettant ainsi un gain de temps sur ce type de contrôle.

Le duromètre NR3 D a des applications multiples. Les combinaisons des différentes charges et pénétrateurs standard permettent le contrôle des matériaux les plus durs, aux alliages les plus mous, sans oublier les matières plastiques. De ce fait, le NR3 D est le duromètre idéal pour les sociétés qui doivent soumettre à des contrôles de dureté, les matériaux les plus divers aussi bien avant qu'après l'usinage ou le traitement thermique.

Une sortie des données RS 232 permet l'impression des résultats sur une imprimante.

C'est un duromètre de fabrication robuste, d'entretien facile, car les systèmes d'application de la charge et de la lecture sont contenus dans la tête de mesure.

### Caractéristiques du bâti

- Hauteur utile 200 mm
- Col de cygne 175 mm
- Poids 58 kg

### Type NR3 D/R charges ROCKWELL standard (le plus couramment employé)

#### Caractéristiques

- Précharge 10 kg
- Charges Rockwell 60 - 100 - 150 kgf (échelles HRA - HRB - HRC)
- Charges Brinell 62,5 - 125 - 187,5 kgf (échelle HB 30) échelles HB5 - HB10 sur demande

#### Accessoires standard livrés en coffret bois

Pénétrateur Rockwell diamant  
Pénétrateur Rockwell bille Ø 1/16"  
Pénétrateur Brinell bille Ø 2,5 mm  
Étalon Rockwell, étalon Brinell  
Enclume plate Ø 60, enclume plate Ø 10  
Enclume en vé grand modèle, enclume en vé petit modèle  
Housse, mode d'emploi

Code	Réf.	Désignation
10 01 03500	NR3 D/R	Duromètre Rockwell - Brinell
60 60 00016		Imprimante sans câble
60 60 00014		Câble pour imprimante
60 60 00022		Câble PC.
10 05 00100		Meuble support (voir page 31)

### Type NR3 D/SR ROCKWELL superficiel

#### Caractéristiques

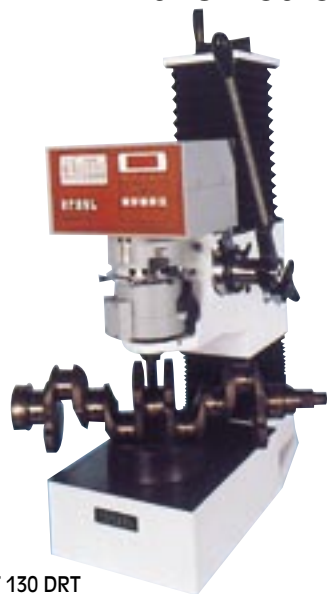
- Précharge 3 kg
- Charges Rockwell superficielles 15 - 30 - 45 kgf (échelles HR15 N - HR30 N - HR45 N)
- Charges Brinell 10 - 15,6 - 31,2 kgf (échelles HB2,5 - HB5 - HB10)

#### Accessoires standard livrés en coffret bois

Pénétrateur Rockwell diamant  
Pénétrateur Rockwell bille 1/16"  
Étalon Rockwell  
Enclume plate Ø 60, enclume plate Ø 10  
Enclume en vé grand modèle, enclume en vé petit modèle  
Housse, mode d'emploi

Code	Réf.	Désignation
10 01 03600	NR3 D/SR	Duromètre Rockwell superficiel

## \* Duromètres Rockwell - Brinell à lecture digitale type AT 130 D



AT 130 DRT



AT 130 DRN

- Mesure rapide et simple (1 essai en 3 secondes)
- Lecture digitale Rockwell - Brinell (Vickers sur demande)
- Blocage de la pièce avant contrôle
- Enregistrement des résultats sur l'imprimante
- Tolérances mini-maxi
- Indication de l'épaisseur minimum de la pièce à contrôler, etc...
- Sortie RS 232

### Caractéristiques techniques

Tête AT 130 DR

- Charges Rockwell 60 - 100 - 150 kgf
- Charges Brinell 62,5 - 125 - 187,5 kgf

Tête AT 130 DSR (essai Rockwell superficiel)

- Charges Super Rockwell 15 - 30 - 45 kgf
- Charges Brinell 10 - 15,6 - 31,2 kgf

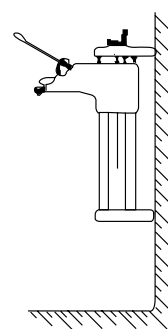
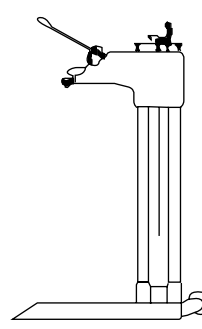
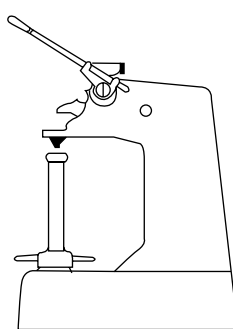
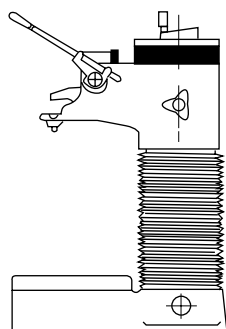
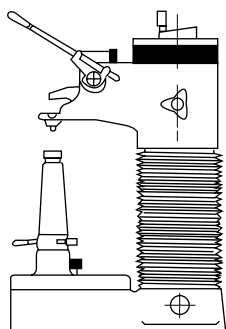
Ces deux têtes peuvent se monter indifféremment sur les 4 types de bâtis : T - N - CAR - MUR

### Livrés avec accessoires standard en coffret

- 1 pénétrateur Rockwell diamant
- 1 pénétrateur Rockwell bille Ø 1/16"
- 1 pénétrateur Brinell bille Ø 2,5 mm
- 1 étalon Rockwell
- 1 étalon Brinell
- 2 enclumes plates Ø 60 mm et Ø 10 mm
- 2 enclumes en vé grande et petite
- Billes de rechange, housse, mode d'emploi

Code	Réf	Désignation
10 01 08000	AT 130 DRN	Rockwell-Brinell avec bâti N
10 01 08100	AT 130 DRT	Rockwell-Brinell avec bâti T
10 01 08500	AT 130 DSRN	Rockwell superficiel avec bâti N
10 01 08600	AT 130 DSRT	Rockwell superficiel avec bâti T
60 60 00016	Imprimante sans câble	
60 60 00014	Câble pour imprimante	
60 60 00022	Câble PC.	
10 05 00100	Meuble support (voir page 31)	

### Choix de 4 bâtis



BATI T

Le plus universel

- Col de cygne 220 mm
- Hauteur utile 270 mm avec vis

- Hauteur utile sans vis 420mm standard (ou plus sur demande)

BATI N

Conventionnel

- Col de cygne 220 mm
- Hauteur utile 215 mm

BATI CAR

Mobile

- Col de cygne 300 mm
- Hauteur utile 750 mm

BATI MUR

Se fixe sur un support quelconque

- Col de cygne 300 mm
- Déplacement vertical 550 mm



### AT 130 DRT

Sans la vis  
Exemple de contrôle sur  
bouteille en acier  
Le système AT 130 D est  
insensible aux flexions



### AT 130 DRT

Avec la vis  
Exemple de contrôle sur une  
pièce de grande dimension en  
porte-à-faux, grâce au serre-  
pièce très puissant

## \* Duromètres Rockwell - Brinell à lecture digitale sur grand écran Type AT 200



AT 200 DRT

AT 200 DRN

- Version électronique évoluée
- Rapide et précis, un seul mouvement du levier applique précharge et charge
- Lecture directe de la dureté dans toutes les échelles
- Mémoire 4000 essais répartis dans 64 fichiers
- Impression des certificats en 5 langues différentes
- Tolérances mini-maxi
- Indication de l'épaisseur minimum de la pièce à contrôler, etc...
- Sortie RS 232

### Caractéristiques techniques

#### Tête AT 200 DR

- Charges Rockwell 60 - 100 - 150 kgf
- Charges Brinell 62,5 - 125 187,5 kgf
- Echelles Vickers (lecture directe) sur demande

#### Tête AT 200 DSR (essai Rockwell superficiel)

- Charges Super Rockwell 15 - 30 - 45 kgf
- Charges Brinell 10 - 15,6 - 31,2 kgf
- Echelles Vickers (lecture directe) sur demande

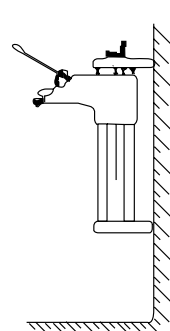
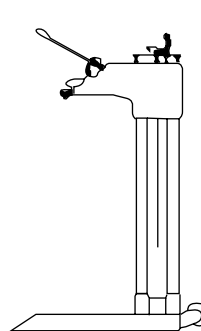
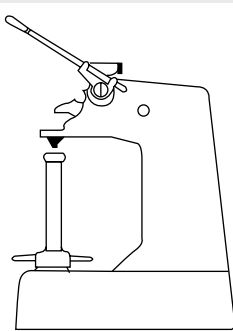
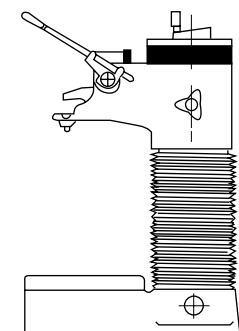
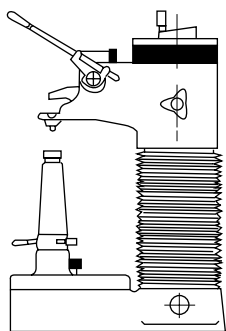
Ces deux têtes peuvent se monter indifféremment sur les 4 bâtis différents T - N - CAR - MUR

#### Livrés avec accessoires standard en coffret

- 1 pénétrateur Rockwell diamant
- 1 pénétrateur Rockwell bille Ø 1/16"
- 1 pénétrateur Brinell bille Ø 2,5 mm
- 1 étalon Rockwell
- 1 étalon Brinell
- 2 enclumes plates Ø 60 mm et Ø 10 mm
- 2 enclumes en vé grande et petite
- billes de recharge, housse, mode d'emploi

Code	Réf	Désignation
10 01 05000	AT 200 DRN	Rockwell - Brinell avec bâti N
10 01 05100	AT 200 DRT	Rockwell - Brinell avec bâti T
10 01 05200	AT 200 DSRN	Rockwell superficiel avec bâti N
10 01 05300	AT 200 DSRT	Rockwell superficiel avec bâti T
60 60 00016		Imprimante sans câble
60 60 00013		Câble pour imprimante
60 60 00022		Câble PC.
10 05 00100		Meuble support (voir page 31)

### Choix de 4 bâtis



BATI T

Le plus universel

BATI N

Conventionnel

BATI CAR

Mobile

BATI MUR

Se fixe sur un support quelconque

- . Col de cygne 220 mm
- . Hauteur utile 270 mm avec vis

- Hauteur utile sans vis 420 mm standard (ou plus sur demande)

- . Col de cygne 220 mm
- . Hauteur utile 215 mm

- . Col de cygne 300 mm
- . Hauteur utile 750 mm

- . Col de cygne 300 mm.
- Déplacement vertical 550 mm



### Bâti T spécial pour AT 200 et AT 130

Bâti T spécial dont la capacité verticale est augmentée de 300 mm  
Hauteur utile 720 mm permettant de contrôler de très grandes pièces



Fenêtre digitale, 107 X 57 mm  
Affichage du résultat en chiffres géants  
Touches du clavier permettant de programmer différentes fonctions comme tolérances, temps de charge, numéro de PV etc

## Duromètre Rockwell, Brinell motorisé type AT 300 DR-TM



AT 300 DR-TM vis enlevée

Basé sur le principe Rockwell, l'application de la précharge et charge est automatique grâce à une motorisation incorporée.

Ce système permet de contrôler jusqu'à 1000 pièces par heure, et peut être intégré sur une chaîne pour un contrôle complètement automatisé.

Cet instrument a été conçu pour un contrôle aisé en atelier pour des grandes ou petites séries, son ergonomie très particulière permet le positionnement facile des pièces à contrôler même de forme compliquée.

Le résultat d'essai s'affiche sur un écran de 107x57 mm et peut-être imprimé. Les différents accessoires sont contenus dans un tiroir incorporé dans la base du socle.

### Caractéristiques techniques :

- Version électronique évoluée
- Rapide, précis, précharge et charge automatiques
- Précharge 10 kgf (98 N)
- Charges Rockwell 60 - 100 - 150 kgf (588, 980, 1471 N)
- Charges Brinell 62.5 - 125 - 187.5 kgf (612, 1226, 1839 N)
- Echelles : lectures directes incorporées, fenêtre digit. 107 x 57 mm
- Rockwell HRA, HRD, HRC, HRF, HRB, HRC
- Brinell HB30, HB10, HB5, Kg/mm<sup>2</sup>, N/mm<sup>2</sup>
- Autres échelles sur demande
- Mémoire 4700 essais répartis dans 64 fichiers
- Impression des certificats en 5 langues différentes
- Tolérances mini-maxi
- Indication de l'épaisseur minimum de la pièce à contrôler, etc..
- Sortie RS 232

### Capacité du bati :

- Avec vis 270 mm
- Sans vis 420 mm
- Sur demande +100, +300, +500 mm
- Col de cygne : 220 mm

### AT 130 DSR-TM

Essai Rockwell superficiel

Charges 15 - 30 - 45 kgf (147.1 - 294.2 - 441.3 N)

Charges Brinell 10 - 15.6 - 31.2 kgf

(98 - 153.2 - 306.5 N)

### Livré avec accessoires standard en coffret

- 1 pénétrateur Rockwell diamant
- 1 pénétrateur Rockwell bille Ø 1/16"
- 1 pénétrateur Brinell bille Ø 2.5 mm
- 1 étalon Rockwell
- 1 étalon Brinell
- 2 enclumes plates Ø 60 mm et Ø 10 mm
- 2 enclumes en vé grande et petite, billes de rechange, housse, mode d'emploi

Code	Réf.	Désignation
10 01 12050	AT 300 DR - TM	Rockwell - Brinell
10 01 12055	AT 300 DSR - TM	Rockwell superficiel
60 60 00016	Imprimante sans câble	
60 60 00013	Câble pour imprimante	
60 60 00022	Câble PC.	
10 05 00100	Meuble support (voir page 31)	

## \* Duromètre automatique à microprocesseur Rockwell - Rockwell superficiel type TWIN - Sélection automatique des charges



TWIN

- Cycle automatique
- Course du pénétrateur 45 mm
- Réglage de la capacité verticale motorisée
- Serre-pièces pour contrôle en porte à faux
- Sélection automatique des charges
- Lecture directe sur grand écran digital en Rockwell, Super Rockwell, Brinell (Vickers sur demande)
- Microprocesseur permettant l'introduction des tolérances mini-maxi, la mémorisation de 4000 essais sur 64 fichiers différents et l'analyse des résultats
- Sortie RS232 pour l'impression des résultats

### Lecture directe des échelles suivantes

Rockwell	A - B - C
Rockwell superficiel	15 N - 30 N - 45 N - 15 T - 30 T - 45 T
Brinell	30 D2 Pour métaux ferreux
Brinell	10 D2 Pour métaux non ferreux
Brinell	5 D2 Pour métaux non ferreux
Brinell	2,5 D2 Pour métaux non ferreux
Résistance	Kg/mm <sup>2</sup> et N/mm <sup>2</sup>

### Charges à sélection automatique

Rockwell	60 kgf (588 N) 100 kgf (980 N) 150 kgf (1471 N)
Rockwell superficiel	15 kgf (147 N) 30 kgf (294 N) 45 kgf (441 N)
Brinell	15,6 kgf (153,2 N) 31,2 kgf (306,5 N) 62,5 kgf (612,90 N)
	125 kgf (1226 N) 187,5 kgf (1839 N)

### Capacité du bâti

- Col de cygne 200 mm
- Hauteur utile avec vis 270 mm
- Hauteur utile sans vis 420 mm
- Encombrement de l'appareil 90 x 650 x H 700
- Poids 175 kg
- Encombrement du meuble support 1000 x 800 x H 820
- Poids 70 kg

Code	Désignation
10 01 20000	TWIN avec accessoires standard
60 60 00016	Imprimante sans câble
60 60 00013	Câble pour imprimante
60 60 00022	Câble pour PC.

### Accessoires standard

- 1 meuble support 1000 x 800 x H 820
- 1 pénétrateur Rockwell Diamant
- 1 pénétrateur Rockwell bille diamètre 1/16"
- 1 pénétrateur Brinell bille diamètre 2,5 mm
- 1 étalon Rockwell
- 1 étalon Brinell
- 1 étalon HR 30 N
- 1 étalon HR 30 T
- 2 enclumes en vé pour diamètres 3 à 12 et 12 à 90
- 2 enclumes plates diamètres 60 et 8
- Jeu de clés, housse, mode d'emploi



## \*Duromètres Brinell à lecture digitale BRE-AUT 100 ET BRE-AUT 300



### BRE-AUT 100

#### Caractéristiques techniques :

- Lecture digitale en Brinell (lecture directe)
- Hauteur utile : 400 mm
- Col de cygne : 200 mm
- Course tête de mesure : 100 mm
- Charges par pression hydraulique :
  - Type standard 3.000 kgf (29.430 N)
  - Type à charges variables : 750-1000-3000 kgf (7.357-9.810-29.430 N)
- Temps de charge programmable

#### Accessoires standard :

Meuble support contenant le système hydraulique  
 1 enclume plate Ø 120 mm  
 1 loupe de mesure pour vérifier le diamètre de l'empreinte  
 1 étalon HB/30  
 1 série de clés  
 1 mode d'emploi

Code	Réf.
10 01 11000	BRE-AUT 100 / 3000 kgf
10 01 11001	BRE-AUT 100 / 750, 3000 kgf
10 01 11002	BRE-AUT 100 / 750, 1000, 3000 kgf



### BRE-AUT 300

#### Caractéristiques techniques :

- Lecture digitale en Brinell (lecture directe)
- Hauteur utile : 850 mm
- Col de cygne : 250 mm
- Course tête de mesure : 300 mm
- Charges par pression hydraulique :
  - Type standard 3.000 kgf (29.430 N)
  - Type à charges variables : 750-1000-3000 kgf (7.357-9.810-29.430 N)
- Temps de charge programmable

#### Accessoires standard :

1 enclume plate Ø 120 mm  
 1 loupe de mesure pour vérifier le diamètre de l'empreinte  
 1 étalon HB/30  
 1 série de clés  
 1 mode d'emploi

Le procédé utilisé par le duromètre BRE-AUT permet un contrôle rapide (mesure de la profondeur de l'empreinte traduite en Brinell par le logiciel), c'est l'appareil idéal pour un contrôle en série.  
 On peut également mesurer l'empreinte à l'aide d'un microscope ou par notre système de mesure d'empreintes Brinell par analyse d'image B.O.S.S. (voir page 18)

Code	Réf.
10 01 10000	BRE-AUT 300 / 3000 kgf
10 01 10001	BRE-AUT 300 / 750, 3000 kgf
10 01 10002	BRE-AUT 300 / 750, 1000, 3000 kgf

Machines spéciales automatiques sur demande.

## Contrôle en série, avec présentation automatique des pièces

### Exemples de réalisation BRE - AUT - T.D.M.

Duromètre Brinell automatique pour le contrôle en série de bouteilles de Ø 80 à 350 mm avec système de préparation de surface par bande abrasive.

#### Caractéristiques techniques

- Lecture digitale en Brinell
- Charge 750 kgf (7 357 N)
- Système de préparation de surface par bande abrasive
- Temps de mesure (préparation de la surface + contrôle de dureté + sélection) : environ 60 secondes
- Préparation et mesure peuvent être effectuées en même temps sur deux bouteilles
- Possibilité de régler la profondeur du meulage

Ce système pour le contrôle de la dureté est intégré dans une ligne de production où la préparation de la surface comme l'essai de la dureté ont lieu automatiquement grâce à deux convoyeurs à rouleaux qui sont situés l'un derrière l'autre, et qui effectuent le transport des bouteilles pour le polissage comme pour l'essai de la dureté. Sur demande de l'opérateur, il y a la possibilité de faire plusieurs essais de dureté sur la même bouteille.



### Duromètre automatique TWIN - VEC

Duromètre Rockwell et super Rockwell automatique motorisé pour le contrôle en série de pièces de différents types (voir documentation du duromètre TWIN)



#### Caractéristiques techniques:

Précharges: 3 - 10 kgf (29,4 - 98 N)

Charges:

● 15 - 30 - 45 kgf (147 - 294 - 441 - N)  
(Super Rockwell)

● 15,6 - 31,2 - 62,5 - 125 - 187,5 kgf  
(Brinell)

● 60 - 100 - 150 - kgf (588 - 980 - 1,471 N)  
(Rockwell Standard)

Course pénétrateur: 45 mm

Sur demande un système de préparation de surface peut être incorporé.

Les pièces, qui peuvent être de formes différentes, sont positionnées sur des supports préalablement usinés, puis transportées individuellement sous le pénétrateur. Là, elles sont bloquées par un système pneumatique, et mesurées.

Temps de mesure: 6 secondes.

## Duromètre Brinell HB 3010 B pour essai Brinell jusqu'à 3000 kgf



Les différentes charges d'essai sont obtenues par empilage de masses à l'arrière de l'appareil.

L'application de la charge ainsi que le temps d'essai, sont automatiques

Le duromètre Brinell HB 3010 B dispose de l'ensemble des échelles Brinell. Son dispositif de masse sur bras de levier en fait un instrument pouvant travailler en atelier près de fours de trempe comme en laboratoire.

L'application de la charge est réalisée de façon continue et uniforme par un cylindre pneumatique qui libère progressivement les masses. Toute influence de l'opérateur est ainsi éliminée.

L'utilisation du duromètre HB 3010B ne nécessite aucune formation spéciale.

### Caractéristiques techniques

- Essais Brinell HB 30 - HB 10 - HB 5 - HB 2,5
- Charges Brinell 187,5 - 250 - 500 - 750 - 1000 - 3000 kgf  
1839 - 2452 - 4903 - 7355 - 9807 - 29430 N
- Sélection du temps de charge: 12 - 30 - 60 s
- Hauteur utile 230 mm
- Col de cygne 115 mm
- Dimensions 230 X P 710 X H 860
- Alimentation 220 V mono
- Alimentation en air minimum 4 bars
- Poids net 210 kg

Code 10 05 04000

Réf. HB 3010 B

### Accessoires standard en coffret

- 1 enclume plate Ø 80
- 1 enclume Ø 110
- 1 enclume en vé Ø 80
- 1 étalon HB 30/3000
- 1 pénétrateur Ø 2,5
- 1 pénétrateur Ø 5
- 1 pénétrateur Ø 10
- Housse, clés de service, mode d'emploi, certificat de contrôle

### Accessoires en option

**Microscope de mesure d'empreintes** (voir page 3)  
à éclairage incorporé, grossissement 20 X,  
Longueur graduée 7 mm  
Résolution 0,05 mm  
Livré en coffret

Code 47 51 01100

Réf. 20x

### Système de mesure de l'empreinte Brinell par analyse d'image B.O.S.S.

Il suffit de positionner la tête de mesure sur l'empreinte, d'appuyer sur un bouton, et le résultat s'affiche sur l'écran en Brinell.

Le diamètre de l'empreinte s'affiche également.  
Temps nécessaire pour une mesure : 2 secondes.

Code 10 05 06000

Réf. B.O.S.S.

Détail du système B.O.S.S. voir page 18



HB 3010B couplé au système de mesure d'empreinte B.O.S.S.

# SYSTEME DE MESURE D'EMPREINTES BRINELL PAR ANALYSE D'IMAGE B.O.S.S.®

(Brinell Optical Scanning System) 

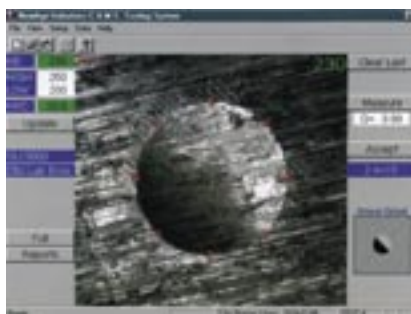


Le système B.O.S.S. permet de mesurer le diamètre des empreintes Brinell avec rapidité et précision. Il remplace les microscopes utilisés habituellement et offre d'autres avantages : mesure plus précise, plus rapide, sans fatigue pour l'opérateur, avec possibilité de stocker les résultats en vue d'analyses statistiques etc.

Le B.O.S.S. est un système à caméra infrarouge qui détermine le  $\varnothing$  de l'empreinte avec une résolution de 0,01 mm. Après 2 secondes le résultat Brinell ainsi que le  $\varnothing$  de l'empreinte s'affichent sur l'écran.

## Utilisation

Il suffit de positionner la tête d'analyse B.O.S.S. sur l'empreinte Brinell, d'appuyer sur un bouton, et le résultat s'affiche sur l'écran directement en Brinell. Le diamètre de l'empreinte s'affiche également. Temps nécessaire pour une mesure 2 secondes.



2 diamètres d'embase :  
Standard,  $\varnothing$  25 mm  
Option,  $\varnothing$  16 mm  
avec disque amovible  $\varnothing$  38 mm

### B.O.S.S. réf. 001 (standard)

$\varnothing$ du champ	7,2 mm
Echelles HB pouvant être mesurées	HB 30 $\varnothing$ 10/3000, $\varnothing$ 5/750 HB 10 $\varnothing$ 10/1000, $\varnothing$ 5/250
$\varnothing$ de l'embase	25 mm

### B.O.S.S. réf. 002

$\varnothing$ du champ	4,1 mm
Echelles HB pouvant être mesurées	HB 5 $\varnothing$ 10/500, $\varnothing$ 5/125 HB 2,5 $\varnothing$ 10/250, $\varnothing$ 5/62,5
$\varnothing$ de l'embase	25 mm

### B.O.S.S. réf. 003

$\varnothing$ du champ	1,5 mm
Echelles HB pouvant être mesurées	HB 30 $\varnothing$ 2,5/187,5
$\varnothing$ de l'embase	25 mm

Code	Réf.	Désignation
10 05 06000	001	B.O.S.S. champ 7,2 mm Embase $\varnothing$ 25 mm
10 05 06010	002	B.O.S.S. champ 4,1 mm Embase $\varnothing$ 25 mm
10 05 06020	003	B.O.S.S. champ 1,5 mm Embase $\varnothing$ 25 mm
10 05 06030	001/B	B.O.S.S. champ 7,2 mm Embase $\varnothing$ 16 mm/38 mm
10 05 06040	002/B	B.O.S.S. champ $\varnothing$ 4,1 mm Embase $\varnothing$ 16 mm/38 mm
10 05 06050	003/B	B.O.S.S. champ $\varnothing$ 1,5 mm Embase $\varnothing$ 16 mm/38 mm

## Caractéristiques générales

Résolution	1 HB (0,01 mm)
Temps de mesure	2 secondes
Capacité mémoire	Disque dur du PC
$\varnothing$ de la base	25 mm (option 16 mm)
Hauteur, poids	170 mm      0,650 kg

Livré en coffret avec 1 tête d'analyse, logiciel, étalon HB, câble de raccordement, mode d'emploi, (sans le PC)



B.O.S.S. avec PC fixe

Pour configurer le B.O.S.S., il est nécessaire de connaître le type de PC qui sera utilisé

- 1) PC fixe
- 2) PC portable
- 3) PC tablet



B.O.S.S. avec PC portable



B.O.S.S. avec PC tablet

## Microduromètres VICKERS HMV-2 - HMV-2 T



### Automatisme, stabilité, précision

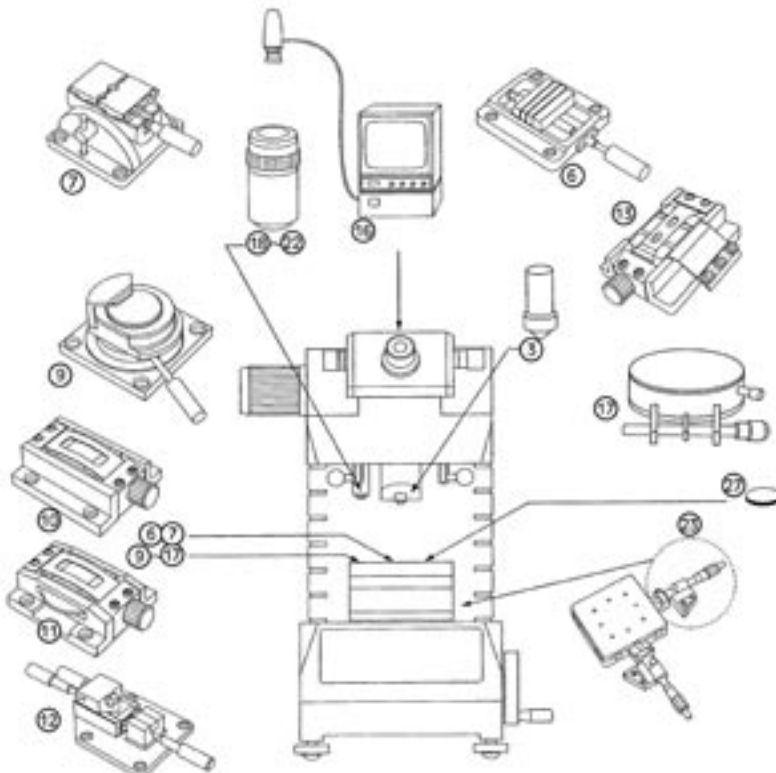
- Sélection et application automatiques de la charge, indépendantes de l'opérateur
- Présélection automatique du temps de charge
- HMV-2 rotation manuelle de la tourelle porte-pénétrateur et objectif
- HMV-2 T rotation automatique de la tourelle
- 9 charges d'essai : 96,08 - 245,2 - 490,3 - 980,7 mN - 1,96 - 2,942 - 4,903 - 9,807 et 19,614 N
- 0,01 - 0,025 - 0,05 - 0,1 - 0,2 - 0,3 - 0,5 - 1 et 2 kgf
- Temps de charge de 5 à 999 secondes
- Pénétrateur livré en standard, Vickers 136°
- Grossissements objectif 40 x, oculaire 10 x, grossissement total 400 x
- Longueur de l'échelle de mesure 250 microns (400 x)
- Résolution 0,01 micron
- Table course X 25 mm, course Y 25 mm, dimensions 120 x 120 mm
- Capacité verticale maxi 100 mm, col de cygne 140 mm
- Course verticale 60 mm
- Mémoire 256 essais
- Calcul statistique, moyenne, tolérances, déviation, écart type etc.
- Sortie RS 232 C, bidirectionnelle et centronics
- Alimentation secteur 220 V
- Dimensions 370 x 490 x H 520 mm, poids 42 kg

### HMV-2 - HMV-2 T avec accessoires standard

- 1 table x-y avec 2 butées micrométriques 0,01 mm
- 1 pénétrateur vickers 136°
- 1 oculaire 10 x et 1 objectif 40 x
- 1 étalon Vickers de 500 MHV 1, certifié UKAS
- 1 câble de raccordement secteur 2,4 m
- 1 jeu de lampes halogènes et divers fusibles
- 1 housse de protection et mode d'emploi, clés de service

Code	Réf.
10 06 05500	HMV-2 tourelle manuelle
10 06 05600	HMV-2 T tourelle motorisée

### Accessoires en option



Code	Repère	Désignation
11 06 00011	3	Pénétrateur Knoop
11 06 00012	4	Pénétrateur Brinell Ø 1 mm
10 06 50001	6	Etau standard ouverture 36 mm, largeur 42 mm
10 06 50000	7	Etau basculant, ouverture 22 mm
10 06 50002	9	Etau pour échantillon, épaisseur 0,4 à 3 mm
10 06 50003	10	Etau pour échantillon, épaisseur 0,02 à 0,5 mm
10 06 50004	11	Etau pour échantillon, épaisseur 0,02 à 8 mm
10 06 50005	12	Etau pour échantillon cylindrique Ø 0,4 à Ø 3 mm
10 06 50006	13	Etau pour échantillon cylindrique Ø 0,15 à Ø 1,6 mm
	16	Système de mesure par caméra (sur demande)
10 06 50007	17	Platine tournante gonio ± 5°
10 06 50020	18	Objectif 10 x
10 06 50021	19	Objectif 20 x
10 06 50022	21	Objectif 40 x
10 06 50024	21	Objectif 50 x
10 06 50026	22	Objectif 100 x
H21 40 07770	23	1 butée digitale pour table x-y, lecture 1 micron
14 78 .....	27	Etalons Vickers (dureté à préciser)

# CONTROLE DE DURETE DES METAUX HIGHWOOD

## Duromètres Vickers HWDV-7 et HWDV- 7S

Pilotage et résultats sur écran LCD à commande visiotactile.  
 Dans sa version standard le duromètre HWDV-7 est équipé de 1 objectif 10X pour un grossissement total 100X et de 1 pénétrateur HV.

Dans sa version standard le duromètre HWDV-7S est équipé de 1 objectif 20X pour un grossissement total 200X et de 1 pénétrateur HV.

Système de charge : par masse

Sélection des charges : par molette indexée

Après avoir sélectionné sur l'écran les critères de l'essai, on a successivement et automatiquement, l'application et le retrait de la charge, rotation de la tourelle et mesure de l'empreinte.

Fonctions principales par commande visiotactile: temps de charge, nombre de test, mise en mémoire, calcul statique etc...



Code	Modèle	Caractéristiques techniques					
10 06 20080	HWDV-7 Charges	9,807	49,03	98,07	196,1	294,2	490,3 N
		1	5	10	20	30	50 Kgf
10 06 20070	HWDV-7S Charges	2,942	4,903	9,807	49,03	98,07	294,2 N
		0.3	0.5	1	5	10	30 Kgf
Mécanisme de charge		Application et retrait automatique					
Tourelle		Rotation automatique (charge puis visualisation de l'empreinte)					
Vitesse d'application de la charge		85 Nm/sec					
Temps de charge		55 à 99 sec					
Pénétrateur		Standard: 1 pièce HV option: 1 pièce Knoop					
Oculaire		10X					
Objectif	HWDV-7	10X grossissement total 100x (option 20x)					
	HWDV-7S	20X grossissement total 200x (option 40x)					
Echelle de mesure	HWDV-7	999 µm					
	HWDV-7S	600 µm					
Mesure minimum		0,1 µm					
Mode de mesure		HV, HK					
Mémoire		256 mesures					
Table de conversion		Conforme à ATSM et JIS					
Fonctions		Lecture sur écran, édition, sortie, tolérances, assistance					
Sortie des données		Centronic - RS 232					
Précision		Conforme à ASTM (E284) et JIS (B7725)					
Capacité verticale		260 mm					
Col de cygne		160 mm					
Dimensions et poids		220 x 580 x H 770 mm poids 70 kg					
Alimentation		220 V 50/60 Hz					

# CONTROLE DE DURETE DES METAUX HIGHWOOD

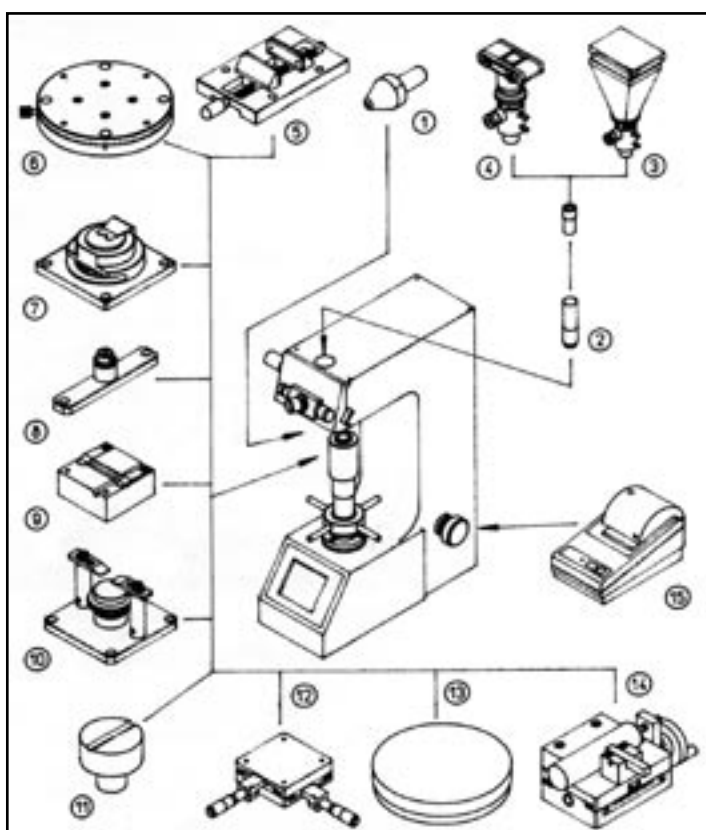
## Duromètres Vickers HWDV-7 et HWDV- 7S

### Accessoires standard en coffret

1 pénétrateur HV	2 ampoules 12 V 18 W
1 étalon environ 800 HV	2 fusibles
1 objectif 10X (HWDV-7)	1 câble d'alimentation (2,5 m)
1 objectif 20X (HWDV-7S)	1 jeu de clés
1 enclume plate Ø 60 mm	1 housse de protection
1 enclume en Vé	1 manuel d'utilisation
1 niveau à bulle	

### Accessoires en option

Code	Repère	Réf.	Désignation
11 06 00023		HV	Pénétrateur Vickers
11 06 00024	1	V 002	Pénétrateur Knoop HK
10 06 60000	2	M 213	Adaptateur pour caméra
10 06 60105	5	M 011	Etau de précision ouverture 50 mm
10 06 60110	5 bis	M 012	Etau de précision ouverture 100 mm
10 06 60115	6	M 013	Table tournante 360°
10 06 60120	7	M 014	Support d'échantillon ép. 0,05 à 5 mm
10 06 60125	8	M 016	Support avec mandrin vertical Ø 0,5 à 4 mm
10 06 60130	9	M 015	Support horizontal pour échantillon Ø 0,1 à 4 mm
10 06 60135	10	M 017	Support pour échantillon 5 à 21 mm avec pente
11 06 00215	11	R 105	Enclume en Vé
10 06 60160	12	V 032	Table manuelle X-Y course 25 x 25 mm 0,01 mm
11 06 00250	13	2369	Enclume Ø 200 mm (non trempée)
10 06 60165	14	R 121	Table pour essai Jominy course 55 mm - vernier 0,1 mm
60 60 00080	15	C032	Imprimante



# CONTROLE DE DURETE DES METAUX HIGHWOOD

## Microduromètre Vickers HWMMT.X 3 Tourelle manuelle Microduromètre Vickers HWMMT.X 7 Tourelle automatique

Pilotage et résultats sur écran LCD couleur à commande visiotactile.  
Tourelle : prévue pour 4 objectifs et 2 pénétrateurs  
Dans sa version standard, le microduromètre HWMMT-X est équipé de 2 objectifs 10x et 40x pour grossissements 100x et 400x, et de 1 pénétrateur HV.  
En option, possibilité d'équiper l'appareil avec 2 objectifs supplémentaires de 5x et 100x pour grossissements 50x et 1000x et de 1 pénétrateur supplémentaire Knoop.

Ces options doivent être définies à la commande, car le réglage des objectifs et du pénétrateur est fait à l'usine au moment du montage.

Fonctions principales par commande visiotactile :  
Choix de la charge, temps de charge, nombre de test, mise en mémoire, calcul statistique, etc...



Modèle	HWMMT X3 A tourelle manuelle 9 charges	HWMMT X7 A tourelle automatique 9 charges
<b>Code</b>	<b>10 06 20040</b>	<b>10 06 20050</b>
Modèle	HWMMT X3 B tourelle manuelle 12 charges	HWMMT X7 B tourelle automatique 12 charges
<b>Code</b>	<b>10 06 20045</b>	<b>10 06 20055</b>
Type A 9 charges	49,03 98,07 245,2 490,3 980,7 1961 2942 4903 9807mN 5 10 25 50 100 200 300 500 1000 gf	
Type B 12 charges	9,807 29,42 49,03 98,07 245,2 490,3 980,7 1961 2942 4903 9807 19641mN 1 3 5 10 25 50 100 200 300 500 1000 2000 gf	
Mécanisme de charge	Application et retrait automatique	
Vitesse d'application de la charge	50 µm/sec	
Temps de charge	5 à 99 sec	
Pénétrateur	Standard: 1 pièce HV Option: 1 pièce Knoop, 1 pièce Brinell Ø1 mm	
Oculaire	10X	
Objectifs	Standard: 10X et 40X Option: 5 et 100X	
Grossissement total	Standard: 100X et 400X Option: 50 et 1000X	
400X {	Echelle de mesure 250 µm	
	Résolution 0,01 µm	
	Mesure mini 0,01 µm	
Tourelle	Manuelle	Automatique
Ecran tactile	Couleur LCD	
Mode de mesure	HV, HK, HB	
Mémoire	999 mesures	
Table de conversion	Conforme à ASTM et JIS	
Tolérances	Mini, maxi	
Fonctions	Lecture sur l'écran, édition, sortie, assistance	
Capacité utile verticale	120 mm	
Col de cygne	160 mm	
Sortie des données	Centronic, RS 232	
Précision	Conforme à ASTM (E 384) et JIS (B 7725)	
Dimensions et poids	250 x 520 x H 530 mm 35 Kg	
Alimentation	220 V 50/60 Hz	



# CONTROLE DE DURETE DES METAUX HIGHWOOD

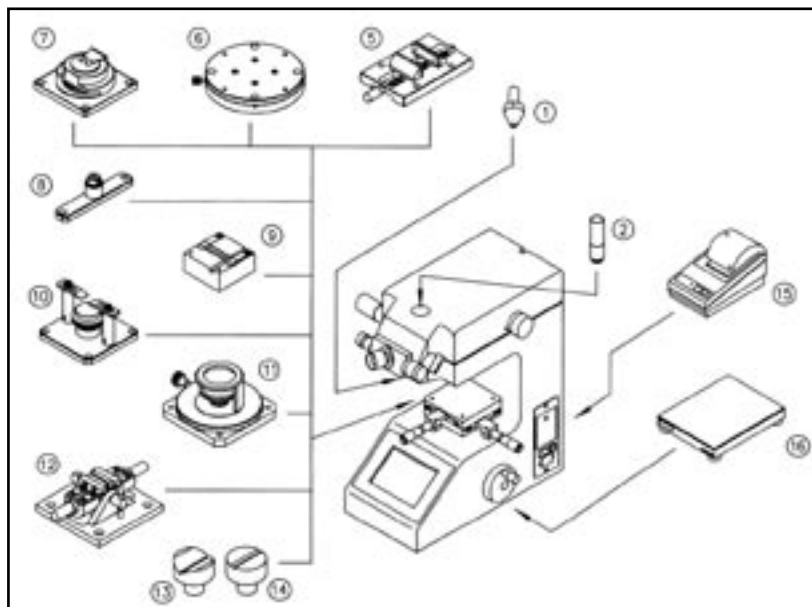
## Microduromètre Vickers HWMMT.X 3 Tourelle manuelle Microduromètre Vickers HWMMT.X 7 Tourelle automatique

### Accessoires standard en coffret

1 pénétrateur HV	1 objectif 40X
1 table X-Y courses 25 x 25 mm	1 jeu d'ampoules halogènes 12 V – 18 W
1 étau de précision ouverture 50 mm	2 fusibles
1 étalon environ 700 HV	1 câble d'alimentation (2,5 m)
1 niveau à bulle	1 housse de protection
1 objectif 10X	1 manuel d'utilisation

### Accessoires en option

Code	Repère	Réf.	Désignation
11 06 00014		HV	Pénétrateur Vickers
11 06 00015	1	M 002	Pénétrateur Knoop HK (seulement d'usine)
11 06 00016	1 bis	M 003	Pénétrateur Brinell HB Ø 1 mm
10 06 60000	2	M 213	Adaptateur pour caméra
10 06 60110	5	M 012	Etau de précision ouverture 100 mm
10 06 60115	6	M 013	Table tournante 360°
10 06 60120	7	M 014	Support d'échantillon épaisseur 0.05 à 5 mm
10 06 60125	8	M 015	Support avec mandrin vertical Ø 0.5 à 4 mm
10 06 60130	9	M 016	Support horizontal pour échantillon Ø 0.1 à 4 mm
10 06 60135	10	M 017	Support pour échantillon 5 à 21 mm avec pente
10 06 60140	11	M 018	Support tournant inclinable pour échantillon Ø 25 – 31.5 – 37.5 mm
10 06 60145	12	M 019	Etau universel inclinable
11 06 00205	13	M 020	Enclume en vé Ø 2 à Ø 6 mm
11 06 00210	14	M 021	Enclume en vé Ø 8 à Ø 50 mm
60 60 00080	15	C 032	Imprimante
10 06 60150	16	M 171	Table antivibration
10 06 60205		M 075	Objectif 5X (seulement d'usine)
10 06 60215		M 073	Objectif 20X (seulement d'usine)
10 06 60225		M 071	Objectif 100X (seulement d'usine)



# SYSTEME DE MESURE D'EMPREINTES VICKERS

Par analyse d'image C.A.M.S. 

## Modernisation des duromètres à lecture Vickers, Microvickers et Knoop par l'adaptation d'un système de mesure d'empreintes assisté par ordinateur C.A.M.S.



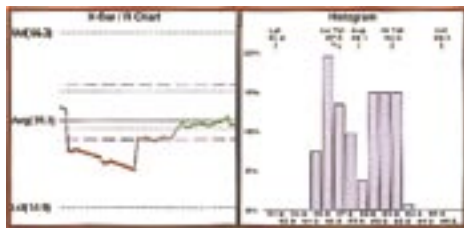
Ce système de mesure d'empreintes Vickers, MicroVickers ou Knoop assisté par ordinateur, se monte pratiquement sur toutes les machines d'essai Vickers et MicroVickers

### Ce Retrofit permet :

- Mesure rapide, simple et répétitive d'empreintes Vickers et Knoop, sur moniteur d'ordinateur. Les opérations s'effectuent à l'aide de la souris ou du clavier.
- Réduction sensible de la fatigue oculaire de l'opérateur.
- Enregistrement, traitement et présentation des résultats en automatique.
- Répétabilité et précision des mesures accrues.
- Amortissement rapide de l'investissement dû au gain de productivité.
- Autres applications possibles : microscopie, mesure point à point, etc...

### Logiciel évolué:

Utilisant les dernières technologies en matière de vidéo et d'informatique, le C.A.M.S permet de mesurer rapidement les empreintes Vickers, MicroVickers et Knoop, sur écran d'ordinateur. La mesure des diagonales s'effectue en pointant les quatre coins de l'empreinte à l'aide de la souris, ce qui permet un contrôle beaucoup plus rapide que la méthode utilisant deux réticules mobiles.



### Particularité du logiciel:

- Conversion de la dureté sur 10 échelles.
- Courbes de résultat.
- Zoom écran pour agrandir l'image de l'empreinte.
- Mesure de l'empreinte automatique par analyse d'image (CAMS advanced)

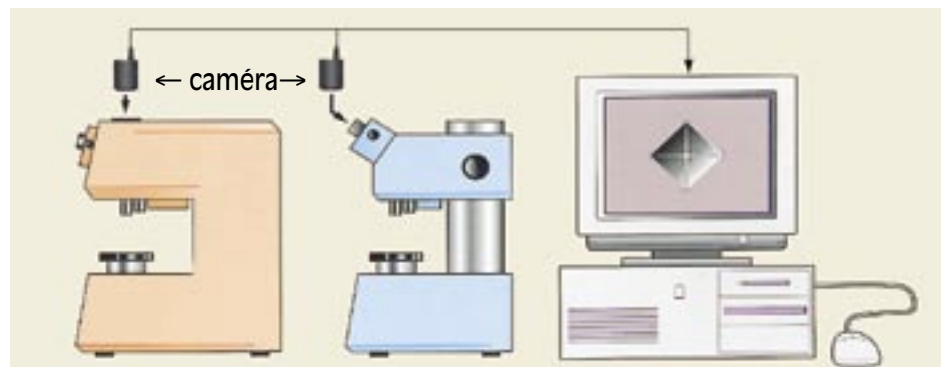
### Facile d'utilisation:

L'opérateur s'oriente dans le logiciel à l'aide de graphismes et de fenêtres «texte» ; l'ensemble fonctionnant sous Windows®.

Ce système ne nécessite aucune formation particulière en informatique.

### Adaptation simple:

Il suffit de fixer la caméra CCD à la place de l'oculaire du duromètre, ou dans l'ouverture prévue à cet effet, de brancher le câble de raccordement à un système PC compatible IBM. Après un simple étalonnage le système est prêt à fonctionner.



Equipement de base : carte d'acquisition vidéo, caméra CCD haute définition, câbles de raccordement.

Le système C.A.M.S peut être utilisé en mode de mesure manuel ou automatique. En mode manuel, l'opérateur choisit et pointe les quatre coins de l'empreinte Vickers ou Knoop, le logiciel détermine ensuite la longueur des diagonales et la dureté HV. En mode automatique, le logiciel scanne l'empreinte et le résultat s'affiche sur l'écran sans intervention de l'opérateur. Pour la mesure automatique, il est nécessaire d'avoir un état de surface poli.

# SYSTEME DE MESURE D'EMPREINTES VICKERS

Par analyse d'image C.A.M.S. 

Le système C.A.M.S. est un ensemble modulaire à 3 niveaux.

- 1/ C.A.M.S. WIN Basic
- 2/ C.A.M.S. WIN Advanced
- 3/ C.A.M.S. WIN De Luxe

## 1°) C.A.M.S. WIN BASIC

Code : 10 05 07020

Cet équipement permet une mesure rapide de l'empreinte Vickers par un clic sur les 4 coins de l'empreinte. Le résultat de la dureté en Vickers, la longueur des diagonales et la conversion de la dureté Vickers en Rockwell apparaissent sur l'écran. Ces résultats peuvent être stockés sur un ou plusieurs fichiers et imprimés.

Inclus dans ce logiciel, une échelle de mesure résolution 0,0001 mm idéale pour la mesure d'une épaisseur de revêtement, de cratères, de rayons, etc..

## 2°) C.A.M.S. ADVANCED

Code : 10 05 07010

En plus des fonctions du C.A.M.S. WIN BASIC, le C.A.M.S. Advanced permet par analyse d'image (scanning) de mesurer l'empreinte automatiquement et de piloter manuellement le microduromètre par le logiciel. Nombreuses fonctions statistiques disponibles.

## 3°) C.A.M.S. DE LUXE

Code : 10 05 07000

En plus des fonctions du C.A.M.S. Advanced, le C.A.M.S. de luxe possède une fonction de mesure des grains métallographiques selon les normes ASTM E112 et ASTM E1382 sous 4 méthodes différentes. Cette fonction est plus particulièrement destinée aux laboratoires métallographiques.

## LOGICIELS EN OPTION

Code : 10 05 07030 Réf MS260

Filiation manuelle pour C.A.M.S. Win Basic ou Advanced ou de Luxe.

Code : 10 05 07045 Réf MS 252

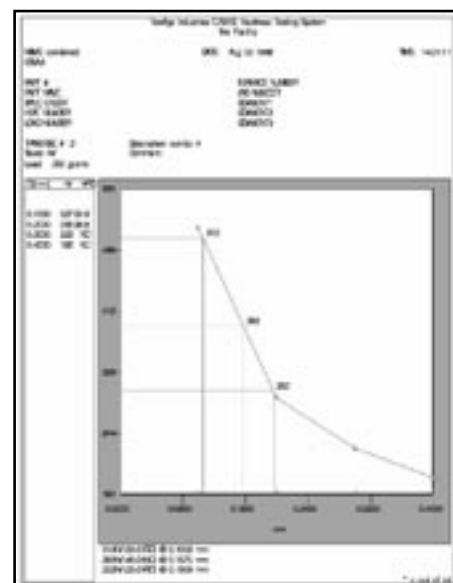
Filiation automatique avec table motorisée pour C.A.M.S. Advanced ou de Luxe.

Code : 10 05 07040 Réf MS 254

Autofocus de l'axe Z pour C.A.M.S. Advanced ou de Luxe.



Configuration : Microduromètre équipé d'une table X - Y motorisée, logiciel C.A.M.S. Advanced et MS 252 pour filiation automatique, PC, écran, imprimante.



# BLOCS ETALONS DE DURETE HAUTE PRECISION YAMAMOTO

Avec certificat d'étalonnage du fabricant  
Certification par un organisme accrédité, sur demande



Pour vérification du bon fonctionnement des machines d'essai de dureté des métaux en conformité avec les normes.

Les blocs étalons de dureté sont utilisés dans l'industrie pour le contrôle des éléments de base de divers appareils d'essais industriels : charges statiques et dynamiques, étalonnage des empreintes. Il est donc impératif que les disques étalons présentent une surface d'essai uniforme et que les phénomènes de vieillissement de ces étalons soient éliminés. Nous faisons observer que nos blocs étalons sont très précis et fiables. Ils sont destinés à servir dans les conditions les plus sévères qu'on puisse prévoir pour chaque méthode d'essai de dureté et qu'ils répondent à des normes internes plus sévères que n'importe quelle autre norme internationale afin de garantir la plus haute précision possible. De plus la variation de dureté par vieillissement est éliminée par un traitement thermique approprié.

Code	Types d'essais	Pénétrateurs	Charges kgf N		Valeurs approximatives des étalons	Dimensions en mm	Uniformité de la dureté maxi, moins mini
14 02 00000	Rockwell HRC	Diamant 120°	150	1471	20-25-30-35-40 45-50-55-60-64-67	Ø 64 X 15	0,3 0,2
14 02 02000	Rockwell HRB	Bille 1/16"	100	980,7	42-52-62-72 82-90-100	Ø 64 X 10	1 0,8
14 02 03000	Rockwell HRA	Diamant 120°	60	588,4	56-75-85	Ø 64 X 15	0,3
14 02 04000	Rockwell Superficiel HR 15 N	Diamant 120°	15	147,10	80-90	Ø 64 X 15	0,9
14 02 05000	Rockwell Superficiel HR 30 N	Diamant 120°	30	294,2	50-67-78-83	Ø 64 X 15	0,9
14 02 06000	Rockwell Superficiel HR 30 T	Bille 1/16"	30	294,2	42-62-78 non ferreux	Ø 64 X 15	1
14 02 07000	Brinell HBS/5	Bille Ø 10	500	4903,5	100	Ø 115 X 18	1,5%
14 02 08000	Brinell HBS/30	Bille Ø 10 Acier	3000	29421	100-200-250-300		
14 02 09000	Brinell HBW/30	Bille Ø 10 Carbure	3000	29421	350-400-450	Ø 64 X 15	1,5%
14 02 09000	Vickers HV	Diamant 136°	10	98,07	100-200-400-500-600		
14 02 10000	Micro Vickers HV	Diamant 136°	0,01 0,1 1	0,098 0,981 9,81	40-100-200-300-400 500-600-700-800-900	Ø 25 X 5	5%

## Procédure d'étalonnage

Chaque lot de 20 pièces est fabriqué, usiné et étalonné en un seul groupe. Chaque bloc étalon porte sa propre variation basée sur l'analyse de 10 lectures de dureté sur 2 axes tracés sur la surface. Ces mesures sont traitées sur ordinateur pour calcul statistique des moyennes et variations sur chaque axe, et enfin une valeur totale pour chaque bloc. Un certificat d'étalonnage et une information complète sur les procédés de fabrication et de contrôle de qualité accompagnent chaque bloc étalon.

Pour étalonner un bloc étalon, il faut effectuer normalement 5 lectures de dureté. Avec 10 lectures, comme nous pratiquons, on vise une plus haute précision (6 lectures pour les étalons HB et Micro Vickers). Les points de mesure doivent être disposés uniformément sur la surface du bloc étalon afin de fournir une représentation de sa dureté.

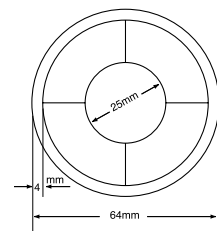
The first measurement (n = 5)						X (1 - 10)	R (1 - 5)	Inspection Card
1	2	3	4	5	X (1 - 5)	R (1 - 5)	HRC 50 Nominal hardness Block No. 479-573	
50,3	50,4	50,3	50,3	50,4	50,34	0,1		
The second measurement (n = 5)						X (1 - 10)	R (6 - 10)	Measurement Date R.M.
6	7	8	9	10	X (6 - 10)	R (6 - 10)		
50,4	50,4	50,4	50,4	50,4	50,42	0,1		

Exemple de certificat d'étalonnage joint à chaque étalon (certificat officiel sur demande)

## Nombre d'essais possibles sur un bloc-étalon Ø 64 mm

A cause du durcissement fonctionnel à proximité et autour des périmètres des empreintes, la surface d'essai utilisable est limitée à un espace entre empreintes égal à 4d (d= diamètre de l'empreinte).

Ci-dessous, exemple d'une division de la surface de travail en 5 parties (n = 5).



Dureté	HRC 60	HRC 30	HRB 90	HRB 60
Nombre d'essais possibles (à titre indicatif)	500	260	260	200

## Eprouvettes pour test de résilience Mouton de Charpy

Selon normes JIS B 7740 et ISO 148  
Dimensions 55 x 10 x 10 mm  
Par jeu de 5 étalons



Code	Type	Désignation	Résilience
14 02 10500	A	jeu de 5 étalons	30 J
14 02 10510	B	jeu de 5 étalons	100 J
14 02 10520	C	jeu de 5 étalons	160 J

# BLOCS ETALONS DE DURETE DES METAUX CERTIFIES



Blocs étalons de dureté Rockwell, Super Rockwell, Brinell, Vickers, Micro-Vickers, HLD, Knoop avec certificat d'étalonnage UKAS.

Chaque étalon est numéroté, certifié, livré en étui (Détail des différentes gammes de duretés par échelle, voir tarif)

## Normes des certifications

Rockwell	ISO 6508-3	ASTM E18	KNOOP	ASTM E384
Vickers	ISO 6507-3	ASTM E92	HLD	Calibré en HV30
Micro-vickers	ISO 6507-3	ASTM E384		
Brinell	ISO 6506-3	ASTM E10		

## Blocs étalons ROCKWELL certifiés UKAS

Ø 64 mm x ép. 15 mm

Code	Echelle	Pénétrateur	Charge kgf	Gamme de dureté
14 78 00020	HRC	Diamant 120°	150	20 à 67
14 78 00050	HRB	Bille 1/16"	100	30 à 100
14 78 00080	HRA	Diamant 120°	60	25 à 85
14 78 00110	HRE	Bille 1/8"	100	75 à 100
14 78 00130	HRF	Bille 1/16"	60	74 à 100
14 78 00230	HR 15 N	Diamant 120°	15	69 à 93
14 78 00260	HR 30 N	Diamant 120°	30	41 à 83
14 78 00300	HR 30 T	Bille 1/16"	30	36 à 83

## Blocs étalons VICKERS certifiés UKAS

Ø 64 mm x ép. 15 mm

Code	Echelle	Pénétrateur	Charge kgf	Gamme de dureté
14 78 00550	HV 2	Diamant 136°	2	80 à 900
14 78 00620	HV 3	Diamant 136°	3	80 à 900
14 78 00660	HV 5	Diamant 136°	5	80 à 900
14 78 00700	HV 10	Diamant 136°	10	80 à 900
14 78 00740	HV 20	Diamant 136°	20	80 à 900
14 78 00780	HV 30	Diamant 136°	30	80 à 900
14 78 00820	HV 50	Diamant 136°	50	80 à 900

## Blocs étalons BRINELL certifiés UKAS

Ø 64 mm x ép. 15 mm

\* 150 mm x 125 mm x ép. 16 mm

Code	Echelle	Pénétrateur	Charge kgf	Gamme de dureté
14 78 00330	HB 10	Ø 2,5	62,5	100 à 400
14 78 00360	HB 30	Ø 2,5	187,5	100 à 400
14 78 00390	HB 5	Ø 5	125	100 à 400
14 78 00430	HB 10*	Ø 5	250	100 à 300
14 78 00460	HB 30*	Ø 5	750	130 à 400
14 78 00480	HB 10*	Ø 10	1000	100 (aluminium)
14 78 00500	HB 30*	Ø 10	3000	130 à 400

## Blocs étalons MICRO-VICKERS certifiés UKAS

Ø 30 mm x ép. 10 mm

Code	Echelle	Pénétrateur	Charge grammes	Gamme de dureté
14 78 00860	HMV 0,01	Diamant 136°	10	80 à 900
14 78 00900	HMV 0,025	Diamant 136°	25	80 à 900
14 78 00940	HMV 0,05	Diamant 136°	50	80 à 900
14 78 00980	HMV 0,1	Diamant 136°	100	80 à 900
14 78 01020	HMV 0,2	Diamant 136°	200	80 à 900
14 78 01060	HMV 0,3	Diamant 136°	300	80 à 900
14 78 01100	HMV 0,5	Diamant 136°	500	80 à 900
14 78 01140	HMV 1	Diamant 136°	1000	80 à 900

## Blocs étalons ROCKWEL HRA en carbure certifiés UKAS

25 X 25 X ép. 6 mm

Code	Echelle	Pénétrateur	Charge kgf	Gamme de dureté
14 78 01405	HRA	Diamant 120°	60	88, 90, 92

## Blocs étalons VICKERS en carbure certifiés UKAS

25 X 25 X ép. 6 mm

Code	Echelle	Pénétrateur	Charge kgf	Gamme de dureté
14 78 01455	HV 10	Diamant 136°	10	1180 à 1820

## Blocs étalons KNOOP et MICRO KNOOP certifiés UKAS

Ø 30 mm x ép. 10 mm

Code	Echelle	Pénétrateur	Charge grammes	Gamme de dureté
14 78 01160	HK 0,01	Diamant Knoop	10	40 à 950
14 78 01180	HK 0,025	Diamant Knoop	25	40 à 950
14 78 01200	HK 0,050	Diamant Knoop	50	40 à 950
14 78 01220	HK 0,1	Diamant Knoop	100	40 à 950
14 78 01240	HK 0,2	Diamant Knoop	200	40 à 950
14 78 01260	HK 0,3	Diamant Knoop	300	40 à 950
14 78 01280	HK 0,5	Diamant Knoop	500	40 à 950
14 78 01300	HK 1	Diamant Knoop	1000	40 à 950

## Blocs étalons HLD certifiés UKAS (HV 30)

pour duromètres à rebond Ø100 mm X ép.60mm

Code	Echelle	Masse de rebond	Gamme de dureté
14 78 01350	HLD	Acier trempé	560, 830, 880

## Blocs étalons de dureté des métaux ERNST non certifiés.

Blocs étalons de dureté Rockwell, Super-Rockwell, Brinell, Vickers sans certificat d'étalonnage  
Dimensions 50 x 40 x ép. 6 mm



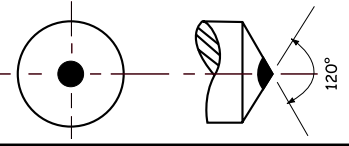
Code	Echelle	Pénétrateur	Charges		Valeurs approximatives
			kgf	N	
14 01 14000	Rockwell HRC	Diamant 120°	150	1471	60
14 01 14600	Rockwell HRB	Bille 1/16"	100	980,7	80 (non ferreux)
14 01 14800	Super-Rockwell HR 30 N	Diamant 120°	30	294,2	79
14 01 14900	Super-Rockwell HR 30 T	Bille 1/16"	30	294,2	71 (non ferreux)
14 01 14200	Brinell HB 5	Bille Ø 5	125	1226	95 (aluminium)
14 01 14300	Brinell HB 10	Bille Ø 2,5	62,5	613	95 (aluminium)
14 01 14100	Brinell HB 30	Bille Ø 2,5	187,5	1839	200
14 01 15000	Vickers HV 10	Diamant 136°	10	98,07	200
14 01 15100	Vickers HV 30	Diamant 136°	30	294,2	700
14 01 14400	Étalon gravé en kg/mm2				70 kg/mm2

# PENETRATEURS POUR MACHINES D'ESSAI DE DURETE DES METAUX

## Pénétrateurs ROCKWELL



**Pénétrateurs  
ROCKWELL  
diamant 120°**

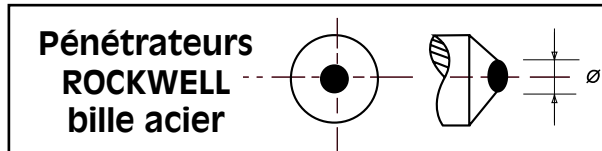
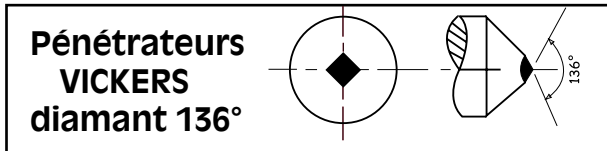


<p>ERNST AT 180 - AT 200 AT 130 - AT 300 TWIN</p> <p>Code 11 04 00100</p>		<p>ERNST AT 180 - AT 200 AT 130 - AT 300 TWIN</p> <p>Code 11 01 03200 (Pénétrateur effilé) Pour utilisation avec buse réduite seulement</p>		<p>FRANK STOKVIS ect - ERNST NR 2 - NR 3 - NR 3D (Rockwell standard)</p> <p>Code 11 04 00200</p>		<p>GNEHM</p> <p>Code 11 04 00300</p>		<p>HAUSER</p> <p>Code 11 04 00400</p>		<p>WOLPERT 971</p> <p>Code 11 04 00500</p>		<p>REICHERTER</p> <p>Code 11 04 00600</p>		<p>WOLPERT KB</p> <p>Code 11 04 00700</p>		<p>EMCO ET1</p> <p>Code 11 04 00800</p>		<p>EMCO NDR 012</p> <p>Code 11 04 00900</p>		<p>FUTUR-TECH MATZUZAWA BUEHLER</p> <p>Code 11 04 01000</p>		<p>WILSON GALILEO</p> <p>Code 11 04 01100</p>		<p>WILSON 1357-N 1780-A</p> <p>Code 11 04 01200</p>		<p>INDENTEC</p> <p>Code 11 04 01300</p>		<p>AKASHI MITUTOYO</p> <p>Code 11 04 01400</p>		<p>AFRI RT</p> <p>Code 11 04 01500</p>		<p>AVERY 6407</p> <p>Code 11 04 01600</p>		<p>WILSON 1777-C 1795-N</p> <p>Code 11 04 01700</p>		<p>WILSON 1709-N 15 kgf MAX</p> <p>Code 11 04 01800</p>		<p>WILSON 1768-N 30 kgf MAX</p> <p>Code 11 04 01900</p>	
---	--	---	--	--	--	--------------------------------------	--	---------------------------------------	--	--	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	--	--	--	--	---	--	---	--	---	--	---	--

Tous les pénétrateurs peuvent être livrés sur demande avec une certification UKAS

# PENÉTRATEURS POUR MACHINES D'ESSAI DE DURETE DES METAUX

## Pénétrateurs VICKERS, ROCKWELL bille, BRINELL



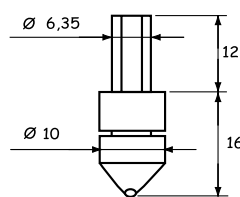
<b>GNEHM</b>	
<b>Code 11 04 02200</b>	
<b>HAUSER</b>	
<b>Code 11 04 02300</b>	
<b>LEITZ</b>	
<b>Code 11 04 02400</b>	
<b>REICHERTER</b>	
<b>Code 11 04 02500</b>	
<b>ZWICK</b>	
<b>Code 11 04 02600</b>	
<b>WOLPERT VARIO KB</b>	
<b>Code 11 04 02700</b>	
<b>BUEHLER MACROMET</b>	
<b>Code 11 04 02800</b>	
<b>GALILEO CV ESE</b>	
<b>Code 11 04 02900</b>	
<b>AKASHI</b>	
<b>MITUTOYO</b>	
<b>Code 11 04 03000</b>	
<b>REICHERTER</b>	
<b>EMCO</b>	
<b>Code 11 04 03100</b>	
<b>FUTUR - TECH</b>	
<b>MATSUZAWA - BUEHLER</b>	
<b>Code 11 04 03200</b>	

### Pénétrateurs Vickers pour SHIMADZU

<b>11 06 00000</b>	pour Shimadzu HMV-M
<b>11 06 00010</b>	pour Shimadzu HMV 2 et HMV-2T
<b>11 06 00020</b>	pour Shimadzu HSV-30 et HSV-30 T

Tous les pénétrateurs peuvent être livrés sur demande avec une certification UKAS

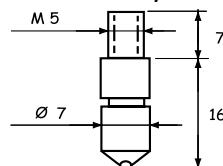
### Pénétrateurs standard



Code	Ø de bille
<b>11 01 01200</b>	1/16"
<b>11 01 05200</b>	1/8"
<b>11 01 05300</b>	1/4"
<b>11 01 05400</b>	1/2"

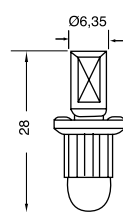
### Pénétrateurs ERNST

#### AT 130, AT 180, AT 200, AT 300, Twin

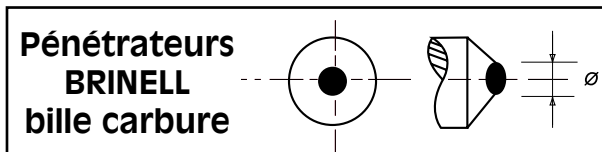


Code	Ø de bille
<b>11 01 01500</b>	1/16"
<b>11 01 05700</b>	1/8"
<b>11 01 05800</b>	1/4"

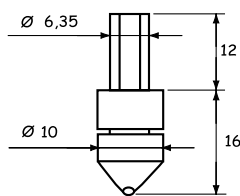
### Pénétrateurs WOLPERT - FUTUR-TECH



Code	Ø de bille
<b>11 04 04020</b>	1/16"
<b>11 04 04050</b>	1/8"
<b>11 04 04070</b>	1/4"



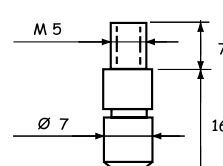
### Pénétrateurs standard ERNST, KB, WOLPERT etc...



Code	Ø de bille
<b>11 01 05500</b>	1 mm
<b>11 01 01300</b>	2,5 mm
<b>11 01 01400</b>	5 mm

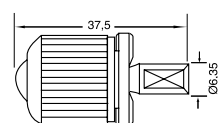
### Pénétrateurs ERNST,

#### AT130, AT180, AT200, AT300 TWIN



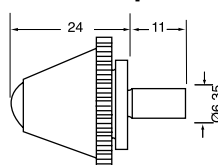
Code	Ø de bille
<b>11 01 01600</b>	2,5 mm
<b>11 01 01700</b>	5 mm

### Pénétrateurs KB, WOLPERT



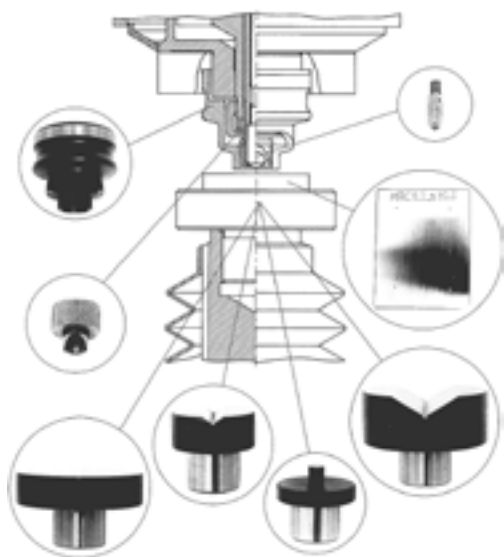
Code	Ø de bille
<b>11 04 05050</b>	10 mm

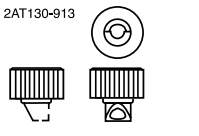
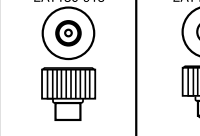
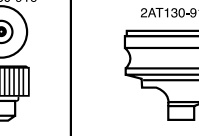
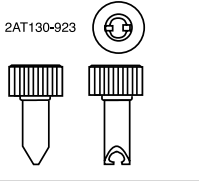
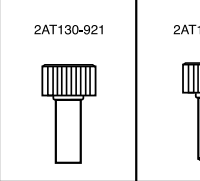
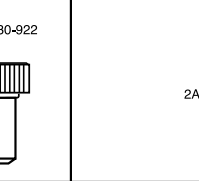
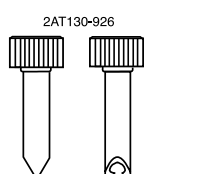
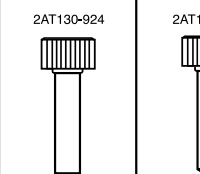
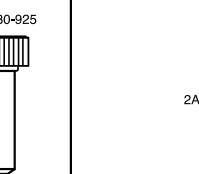
### Pénétrateurs pour duromètre NEWAGE HB 3010B



Code	Ø de bille
<b>11 05 00000</b>	2,5 mm
<b>11 05 00005</b>	5 mm
<b>11 05 00010</b>	10 mm

## ACCESSOIRES



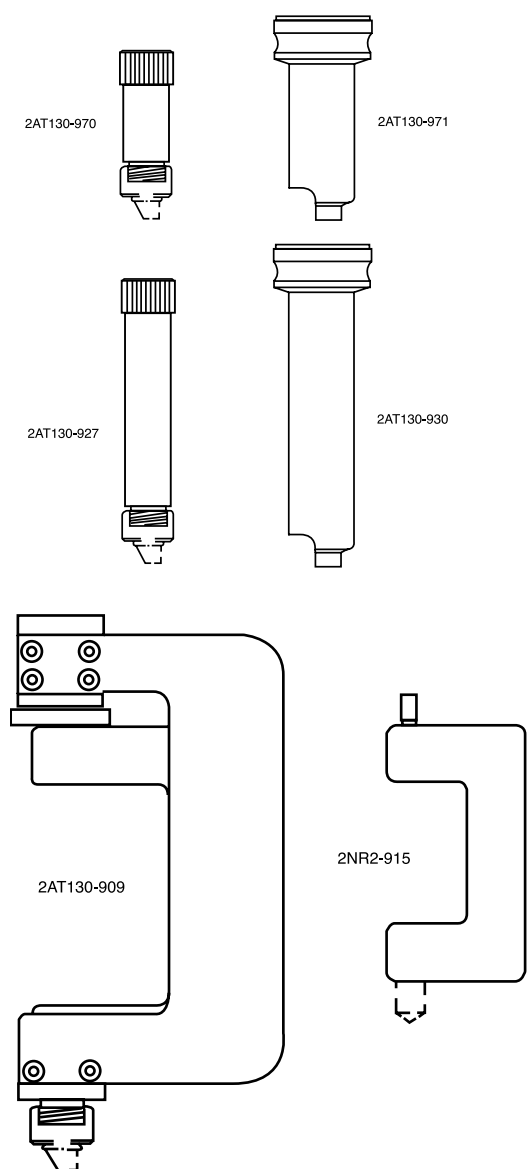
		
		
		

### Accessoires pour duromètres AT 130 - AT 200 - AT 300 - TWIN

Code	Réf	Désignation
11 01 06000	2 AT 130-913	Buse standard ouverte
11 01 06100	2 AT 130-915	Buse standard fermée
11 01 06200	2 AT 130-916	Buse standard fermée 60° (seulement avec pénétrateur effilé Code 11 01 03200)
11 01 06300	2 AT 130-914	Serre-pièce standard ouvert
11 01 06400	2 AT 130-917	Serre-pièce standard fermé
11 01 06500	2 AT 130-923	Buse ouverte de 20 mm avec rallonge du pénétrateur
11 01 06600	2 AT 130-921	Buse fermée de 20 mm avec rallonge du pénétrateur
11 01 06700	2 AT 130-922	Buse fermée 60° de 20 mm avec rallonge du pénétrateur (seulement avec pénétrateur effilé Code 11 01 03200)
11 01 06800	2 AT 130-928	Serre-pièce fermé de 20 mm
11 01 06900	2 AT 130-926	Buse ouverte de 35 mm avec rallonge du pénétrateur
11 01 07000	2 AT 130-924	Buse fermée de 35 mm avec rallonge du pénétrateur
11 01 07100	2 AT 130-925	Buse fermée 60° de 35 mm avec rallonge du pénétrateur (seulement avec pénétrateur effilé Code 11 01 03200)
11 01 07200	2 AT 130-929	Serre-pièce fermé de 35 mm
11 01 07300	2 AT 130-970	Rallonge de 50 mm pour buse standard
11 01 07400	2 AT 130-971	Serre-pièce de 50 mm
11 01 07500	2 AT 130-927	Rallonge de 100 mm pour buse standard
11 01 07600	2 AT 130-927	Serre-pièce de 100 mm
11 01 08000	2 AT 130-909	Renvoi en U pour contrôle à l'intérieur, dimensions sur demande

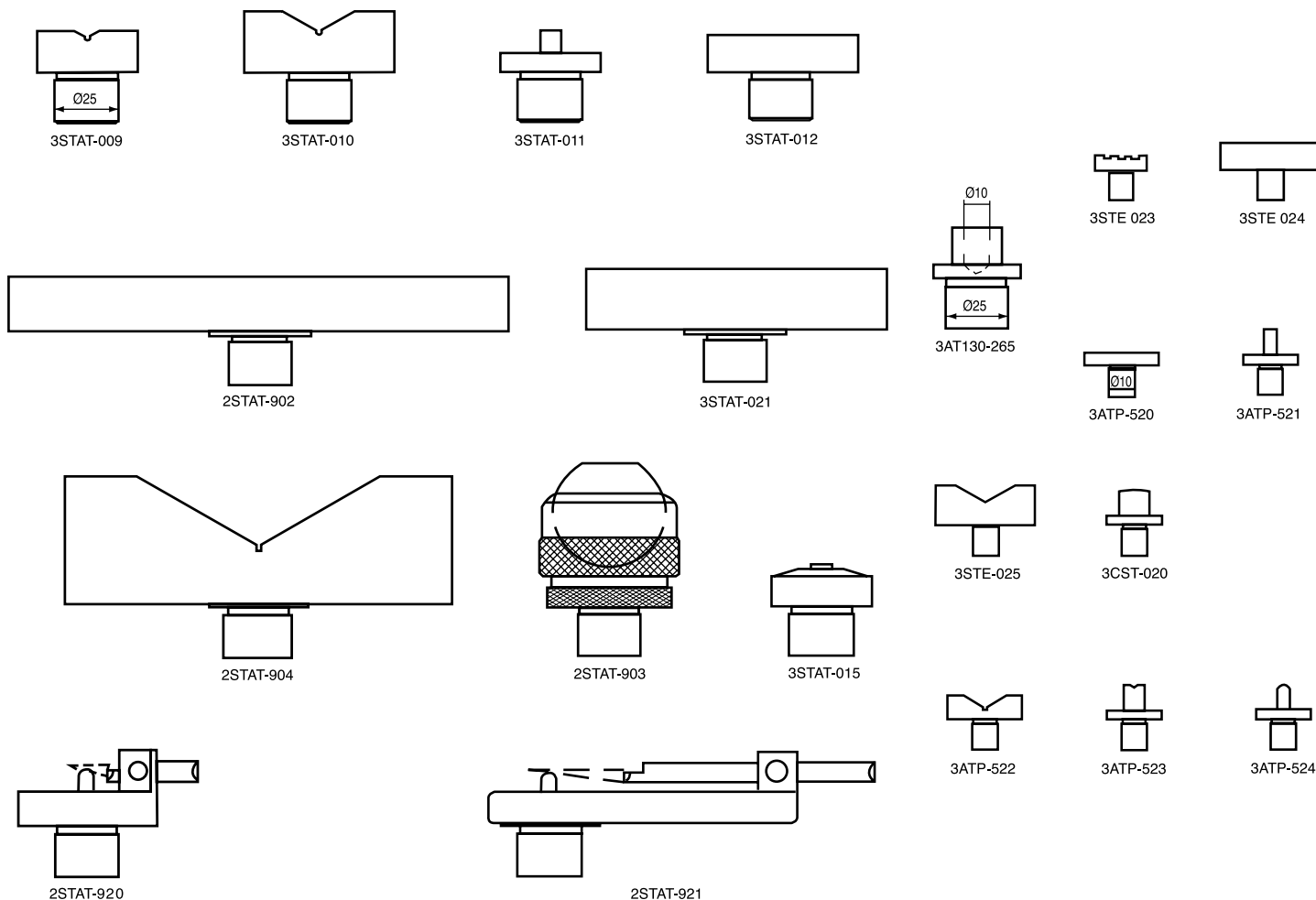
### Accessoires pour duromètres NR3

11 01 08500	2 NR2 - 915	Renvoi en U pour contrôle à l'intérieur, dimensions sur demande
-------------	-------------	--





## Accessoires communs à tous les duromètres fixes



Code	Réf	Désignation
11 01 10000	3 STAT 009	Enclume en V pour rond $\varnothing$ 20 mm maxi
11 01 10100	3 STAT 010	Enclume en V pour rond $\varnothing$ 60 mm maxi
11 01 10200	3 STAT 011	Enclume plate $\varnothing$ 8 mm
11 01 10300	3 STAT 012	Enclume plate $\varnothing$ 60 mm
11 01 10400	2 STAT 902	Enclume plate $\varnothing$ 200 mm
11 01 10500	3 STAT 021	Enclume plate $\varnothing$ 120 mm
11 01 10600	2 STAT 904	Enclume en V pour rond $\varnothing$ 200 mm maxi
11 01 10700	2 STAT 903	Enclume à rotule
11 01 10800	3 STAT 015	Enclume plate avec relief central en diamant
11 01 10900	2 STAT 920	Enclume pour lame largeur 15 mm maxi
11 01 11000	2 STAT 921	Enclume pour lame largeur 80 mm maxi
11 01 11100	3 AT 130 265	Adaptateur pour petites enclumes, centrage $\varnothing$ 10 mm
11 01 11200	3 STE 023	Enclume plate $\varnothing$ 20 mm
11 01 11300	3 STE 024	Enclume plate $\varnothing$ 40 mm
11 01 11400	3 ATP 520	Enclume plate $\varnothing$ 30 mm
11 01 11500	3 ATP 521	Enclume plate $\varnothing$ 5 mm
11 01 11600	3 STE 025	Enclume en V pour rond $\varnothing$ 50 mm maxi
11 01 11700	3 CST 020	Enclume bombée
11 01 11800	3 ATP 522	Enclume en V pour rond $\varnothing$ 35 mm maxi
11 01 11900	3 APT 523	Enclume en V pour rond $\varnothing$ 6 mm maxi
11 01 12000	3 ATP 524	Enclume sphérique $\varnothing$ 5 mm



**Meuble support pour tous les types de duromètres NR 3 - AT 130 - AT 180 - AT 200 AT 300 - HB 3010 B**

- Hauteur 850 mm
- Largeur 520 mm
- Profondeur 750 mm
- Equipé de 1 porte et 1 tiroir
- Plateau bois ép. 40 mm

Code 10 05 00100

# PREPARATION DES ECHANTILLONS

## Machines à tronçonner métallographiques **Remet**

Les machines

acier inox. L'axe support moteur et la broche porte-meule sont en acier inox.

Le refroidissement est assuré par une pompe auxiliaire indépendante avec bac, en circuit fermé. L'ensemble est étanche et sans inconvénient pour l'utilisateur. Le boîtier de commande électrique est sous tension de 24 volts.

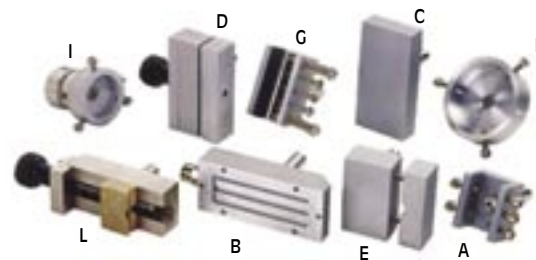
Les machines respectent les normes les plus rigoureuses de sécurité.

### Microtronçonneuse manuelle "MICROMET E"



Construite en acier inox adaptée pour le tronçonnage de précision d'échantillons très délicats ou petits.

Code	15 27 03500
Réf.	Micromet E
Diamètre maxi de meule	150 mm
Diamètre maxi de coupe	45 mm
Vitesse de meule	0 - 2100 t/mn
Puissance du moteur	95 W
Capacité du bac	2,6 litres
Déplacement latéral	25 mm par 0,01
Poids	15 Kg
Alimentation	220 V mono
Dimensions mm	L 310 x P 300 x H 300



### Accessoires en option pour "Micromet"

Code	Réf.	Désignation
15 27 03610	A	Support pour pièces irrégulières
15 27 03620	B	Table à dépression
15 27 03630	C	Table pour collage
15 27 03640	D	Système à serrage pour plats
15 27 03650	E	Support pour pièces cylindriques
15 27 03660	F	Support pour pièces cylindriques ø 30 maxi
15 27 03670	G	Support pour prisme
15 27 03680	I	Support à vernier rotation 360°
15 27 03690	L	Petit étau

Livré avec :

- 1 disque diamant ø 100 x 1 alésage ø 20
- 6 disques abrasifs ø 125 x 0,5 alésage ø 20
- 1 porte échantillon ø maxi 30 mm type F
- Clé de serrage

### Tronçonneuse manuelle TR60



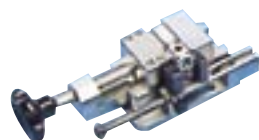
Tronçonneuse en acier inox, carter de protection en plexiglass, passage de barre latéral, liquide de refroidissement contenu dans un bac en inox placé dans la base de la machine. Nombreux accessoires en option.

Livré avec 3 disques abrasifs ø 200 x 1,5 alésage 20.

Code	15 27 00000
Réf.	TR 60
Diamètre maxi. de meule	200 mm
Diamètre maxi. de coupe	60 mm
Distance de l'axe à la table	220 mm
Vitesse de meule	3000 t/mn
Puissance du moteur	1,1Kw
Capacité du bac	20 litres
Poids	100 Kg
Alimentation	380 TRI
Dimensions	L800 x P 910 x H 590

### Accessoires en option pour TR60

Code	Réf.	Désignation
15 27 03000	TRA 001	Etau simple ouverture 80 mm
15 27 03100	TRA 002	Etau avec système de maintien de l'échantillon tronçonné
15 27 03300	TRA 003	Etau double ouverture 80 mm
15 27 03250	TRA 107	Etau à came serrage rapide ouverture 90 mm
15 27 03255	TRA 108	Etau à came serrage rapide ouverture 90 mm avec maintien de l'échantillon tronçonné.
15 27 03320	TRA 007	Système de translation latérale de la table course 136 mm
15 27 03200	TRA 009	Base tournante à 360° pour étaux ci-dessus
15 27 03400	TRA 010	Meuble support



Etau avec système de maintien de l'échantillon tronçonné.

Réf. TRA 002



Etau double serrage indépendant  
Réf. TRA 003



TR60 équipée d'un étau double serrage et du système de translation latérale course 136 mm

# PREPARATION DES ECHANTILLONS

## Machines à tronçonner métallographiques **Remet**



### Tronçonneuses manuelles TR80E et TR100E

Tronçonneuses en acier inox, carter de protection en plexiglas, passage de barre latérale, liquide de refroidissement contenu dans un bac en inox placé dans la base de la machine. Nombreux accessoires en option.

Livrée avec 3 disques abrasifs pour TR80E Ø 250 x 1.8 alésage 32.

Pour TR100E Ø 300 x 2 alésage 32.

Code	15 27 01000	15 27 02000
Réf	TR80E	TR 100 E
Diamètre maxi de la meule	250 mm	300 mm
Diamètre maxi de coupe	80 mm	100 mm
Distance de l'axe à la table	230 mm	240 mm
Vitesse de meule	2800 t/mm	2800 t/mm
Puissance du moteur	1.3 Kw	2,2 Kw
Capacité du bac	18 litres	20 litres
Poids	80 kg	100 Kg
Alimentations	380 V TRI	38 - V TRI
Dimensions	L 625 x P 730 X H 550	L 625 x P 730 x H 570

### Accessoires en option pour TR80E

Code	Réf.	Désignation
15 27 03000	TRA 001	Etau simple ouverture 80 mm
15 27 03100	TRA 002	Etau avec système de maintien de l'échantillon tronçonné ouverture 80 mm
15 27 03300	TRA 003	Etau double ouverture 80 mm
15 27 03250	TRA 107	Etau à came serrage rapide ouverture 90 mm
15 27 03255	TRA 108	Etau à came serrage rapide ouverture 90 mm avec système de maintien de l'échantillon tronçonné
15 27 03320	TRA 007	Système de translation latérale de la table course 136 mm, vernier
15 27 03200	TRA 009	Base tournante 360° pour étaux ci-dessus
15 27 03400	TRA 010	Meuble support

### Accessoires en option pour TR100 E

Code	Réf.	Désignation
15 27 03010	TRA 017	Etau simple ouverture 100 mm
15 27 03110	TRA 018	Etau avec système de maintien de l'échantillon tronçonné
15 27 03310	TRA 019	Etau double ouverture 100 mm
15 27 03260	TRA 110	Etau à came serrage rapide ouverture 100 mm
15 27 03265	TRA 111	Etau à came serrage rapide ouverture 100 mm avec système de maintien de l'échantillon tronçonné
15 27 03320	TRA 007	Système de translation latérale de la table course 136 mm, vernier
15 27 03200	TRA 009	Base tournante 360° pour étaux ci-dessus
15 27 03400	TRA 010	Meuble support

### Tronçonneuse manuelle sur socle TR100 L

Tronçonneuse en acier inox avec carter en tôle et plexiglas. Liquide de refroidissement contenu dans un bac placé sous la machine.

Deux possibilités de tronçonner, soit par abaissement du levier soit par translation de la table à l'aide d'un volant course 550 mm.

Passage de barre latéral, éclairage

Livrée avec 3 disques abrasifs Ø 300 mm x 2 alésage 32.

Clés de service, mode d'emploi



Code	15 27 02050
Réf.	TR 100 L
Diamètre maxi. de la meule	350 mm
Section maxi. de coupe	120 x 550 mm
Courses du chariot	Longitudinale 550 mm Latérale 80 mm
Distance de l'axe à la table	320 mm
Vitesse de meule variable	2500 à 3200 t/m
Puissance du moteur	3,7 Kw
Capacité du bac	100 litres
Alimentation	380 V Tri
Dimensions et poids	L 900 x P1370 x H 1465 280 kg



Détail des guidages du chariot avec déplacement latéral TRA 032 Course 80 mm Vernier 0,05 mm

### Accessoires en option pour TR100 L

Code	Réf.	Désignation
15 27 03015	TRA 021	Etau simple, ouverture 105 mm
15 27 03311	TRA 082	Etau double, ouverture 105 mm
15 27 03280	TRA 024	Etau auto-centreur, ouverture 110 mm
15 27 03322	TRA 032	Système de translation latérale de la table course 80 mm vernier 0.05 mm
15 27 03323	TRA 033	Mouvement longitudinal automatique

Meules de rechange voir page 36

# PREPARATION DES ECHANTILLONS

## Presses à enrober automatique *Remet*



### Presses à enrober IPA 30E et IPA 40E

Machines à cycle complètement automatique pour enrober des échantillons avant polissage.  
 Moule Ø 30 (IPA 30E) - Ø 40 (IPA 40E)  
 Enrobage par résines thermodurcissables  
 Pression pneumatique réglable  
 Régulateur de température avec indication constante de la température du moule  
 Temps de cycle programmable  
 Refroidissement par circuit d'eau

Alimentation : secteur 220 V, air comprimé, eau

Code	15 27 06000	15 27 06050
Réf.	IPA 30E	IPA 40E
Diamètre du moule	30mm	40 mm
Température maxi d'enrobage	200°C	200°C
Temps maxi d'enrobage	99 mm	99 mm
Pression maxi	3 bars	3 bars
Puissance	600 w	650 w
Poids	25 kg	25 kg
Alimentation	220 v mono, air, eau	220 v mono, air, eau
Dimensions	L 225 x P 480 x H 680	L 225 x P 480 x H 680

### Accessoire en option pour IPA 30 ou IPA 40

Code	Désignation
15 27 08000	Meuble support avec bac et pompe. Pour refroidissement en circuit fermé

### Produits consommables pour presses à enrober IPA 30 et IPA 40 (voir page 36)



Résines pour enrobage à chaud

Echantillons enrobés et polis



# PREPARATION DES ECHANTILLONS

## Polisseuses **Remet** LS 1, LS 2 et LS 1/LS 2



### Plateau interchangeable Ø 200

- Structure en tôle d'acier peinte anti-corrosion
- Bac récupérateur en inox
- Transmission par moto réducteur
- LS 1 vitesse fixe 300 t/mn
- LS 2 vitesse variable 0-300 t/mn
- LS 1/LS 2 avec double plateau vitesse fixe et vitesse variable
- Livré avec 1 plateau en bakélite, commande de débit d'eau, tuyau d'alimentation

Les machines à polir Remet sont également fabriquées avec des plateaux Ø 300. Offre sur demande.

Produits consommables voir page 36

Code	15 27 11000	15 27 11500	15 27 12000
Réf.	LS 1	LS 2	LS 1/LS 2
Ø du plateau	200	200	200 x 2
Vitesse de rotation	300	0 à 300	300 et 0 - 300
Puissance moteur	180 W	250 W	180/250 W
Alimentation	220 volts monophasé		
Poids	31 kg	32 kg	62 kg
Encombrement mm	L 370 X P 500 X H 300	L 370 x P 500 x H 300	L 730 x P 500 x H 300

### Accessoires en option

Code	Réf.	Désignation
15 27 15500	LSA 001	Plateau Ø 200 en bakélite
15 27 15600	LSA 002	Plateau Ø 200 en aluminium
15 27 15700	LSA 003	Présentoir pour rangement de 6 plateaux
15 27 15800	LSA 004	Anneau en inox pour maintien des disques non autocollants
15 27 15900	LSA 005	Système de lubrification goutte à goutte
15 27 16000	LSA 006	Dispositif de polissage A1 pour 1 seul échantillon
15 27 16100	LSA 007	Plateau en fonte à rainures Ø 200
15 27 16200	LSA 008	Plateau en granit noir classe A Ø 200
15 27 08000	LSA 011	Meuble support de polisseuse avec bac et pompe pour lubrification en circuit fermé

## Polisseuse **Remet** automatique LS2P/LSA plateau Ø 200

Système à balayage et pression réglable pneumatique  
Livrée avec une platine porte-échantillons Ø 30 mm et un système de lubrification goutte à goutte. Plateau à vitesse variable.



Code	15 27 19000
Réf.	LS2P/LSA
Caractéristiques techniques	Voir polisseuse LS2 ci-dessus
Alimentation pneumatique	Mini 4 bars
Encombrement	L 370 x P 500 x H 650
Poids	50 kg

### Accessoires en option

Code	Réf.	Désignation
15 27 20000	LSA 013	Platine porte 6 échantillons Ø 30
15 27 20100	LSA 014	Platine porte 5 échantillons Ø 40
15 27 20200	LSA 015	Platine porte 4 échantillons forme ogive
15 27 20300	LSA 016	Platine porte 3 échantillons rectangulaire
15 27 20400	LSA 019	Système pour mise à niveau des échantillons
15 27 08500	IPRA 002	Compresseur silencieux 10 bars avec réservoir 10 litres 220 volts mono avec dispositif de traitement d'air



LSA 019 pour mise à niveau des échantillons avant polissage

# PREPARATION DES ECHANTILLONS

## Produits consommables



### Pâte diamantée

Code	Désignation
15 27 58000	En seringue de 5 g - 6 microns
15 27 58100	En seringue de 5 g - 3 microns
15 27 58200	En seringue de 5 g - 1 micron
15 27 58300	En bombe aérosol 5 g - 6 microns
15 27 58400	En bombe aérosol 5 g - 3 microns
15 27 58500	En bombe aérosol 5 g - 1 micron

### Lubrifiant pour pâte diamantée

Code	Désignation
15 27 60000	Flacon de 1 litre

### Résines d'enrobage à chaud

Conditionnement boîte de 1 kg

Code	Type	Couleur	Température de cuisson	Caractéristiques
15 27 31000	Phénolique	Noire	160°-180°	Economique, utilisation standard, bonne dureté et adhérence
15 27 31100	Phénolique	Rouge	160°-180°	Utilisation standard, bonne dureté et adhérence
15 27 31300	Dyalifalite	Verte	160°-180°	Très grande dureté et bonne adhérence
15 27 31400	Transoptique	Transparente	130°-160°	Utilisation standard, bonne dureté et adhérence
15 27 32000	Laque en bombe aérosol pour faciliter le démoulage			

### Résines d'enrobage à froid

Temps de durcissement 10 à 15 minutes

Code	Désignation
15 27 29000	Kit d'enrobage à froid comprenant : 1 kg de résine implex transparente 1 flacon de 20 cc de durcisseur 1 flacon de 20 cc d'accélérateur 1 flacon d'acétone 5 moules Ø 30 1 compte-gouttes 1 gobelet avec agitateur
15 27 29050	Kit d'enrobage à froid comprenant : Idem ci-dessus mais avec implex verte
15 27 29100	Jeu de 10 moules Ø 25
15 27 29200	Jeu de 10 moules Ø 30
15 27 29300	Jeu de 10 moules métal Ø 40
15 27 29400	Jeu de 100 clips métal pour maintien de l'apiece dans le moule

### Disques abrasifs métallographiques autocollants

Conditionnement sachet de 25 disques

Code	Pour plateau Ø 200 Grain	Code	Pour plateau Ø 230 Grain	Code	Pour plateau Ø 250 Grain	Code	Pour plateau Ø 300 Grain
15 27 36000	P120	15 27 38000	P120	15 27 40000	P120	15 27 42000	P120
15 27 36100	P 180	15 27 38100	P 180	15 27 40100	P 180	15 27 42100	P 180
15 27 36200	P 240	15 27 38200	P 240	15 27 40200	P 240	15 27 42200	P 240
15 27 36300	P 320	15 27 38300	P 320	15 27 40300	P 320	15 27 42300	P 320
15 27 36400	P 400	15 27 38400	P 400	15 27 40400	P 400	15 27 42400	P 400
15 27 36500	P 600	15 27 38500	P 600	15 27 40500	P 600	15 27 42500	P 600
15 27 36600	P 800	15 27 38600	P 800	15 27 40600	P 800	15 27 42600	P 800
15 27 36700	P 1000	15 27 38700	P 1000	15 27 40700	P 1000	15 27 42700	P 1000
15 27 36800	P 1200	15 27 38800	P 1200	15 27 40800	P 1200	15 27 42800	P 1200

### Disques abrasifs métallographiques non collants sur demande

### Tissus de polissage métallographiques autocollants

Conditionnement sachet de 10 tissus

Code	Pour plateau Ø 200	Code	Pour plateau Ø 250	Code	Pour plateau Ø 300
15 27 54000	Durlap ébauche	15 27 55000	Durlap ébauche	15 27 56000	Durlap ébauche
15 27 54100	Polipap moyen	15 27 55100	Polipap moyen	15 27 56100	Polipap moyen
15 27 54200	Microlap finition	15 27 55200	Microlap finition	15 27 56200	Microlap finition

### Meules de tronçonnage

Code	Type	Ø x alésage x épaisseur	Code	Type	Ø x alésage x épaisseur
15 27 25000	Diamant	100 x 20 x 1	15 27 25900	Diamant	200 x 20 x 1,2
15 27 25100	L	125 x 20 x 0,5	15 27 26000	J	250 x 32 x 1,8
15 27 25200	J	150 x 20 x 1	15 27 26100	L	250 x 32 x 1,8
15 27 25300	L	150 x 20 x 1	15 27 26200	M	250 x 32 x 1,8
15 27 25400	M	150 x 20 x 1	15 27 26300	Diamant	250 x 32 x 1,2
15 27 25500	Diamant	150 x 20 x 1,2	15 27 26310	J	300 x 32 x 2
15 27 25600	J	200 x 20 x 1,5	15 27 26315	L	300 x 32 x 2
15 27 25700	L	200 x 20 x 1,5	15 27 26320	M	300 x 32 x 2
15 27 25800	M	200 x 20 x 1,5	15 27 26325	Diamant	300 x 32 x 2
			15 27 26330	J	350 x 32 x 2,5
			15 27 26335	L	350 x 32 x 2,5
			15 27 26340	M	350 x 32 x 2,5

### Meules au corindon

Conditionnement boîte de 5 meules  
Type J pour acier très dur  
Type L pour utilisation générale  
Type M pour métaux non ferreux.

### Meules diamant

Conditionnement unitaire  
Liant résine, convient pour tronçonner les aciers réfractaires, céramique et carbure.

## pour mesurer l'épaisseur de la couche trempée

### La société ERNST sp

l'épaisseur de la couche trempée sur des pièces ayant subi un traitement thermique superficiel. Système breveté ERNST.

Le test de dureté est reconnu comme la meilleure méthode pour analyser les couches superficielles de dureté.

En effet, les m

surface ; le nouveau système ERNST peut indiquer la dureté à travers une plus grande profondeur.

Les demandes de l'industrie pour déterminer la dureté de la surface superficielle nous ont mené à développer un essai qui détermine également les duretés en profondeur.

Le principe est basé sur la mesure de la résistivité électrique que nous avons breveté et testé avec nos séries ESATEST depuis de nombreuses années.

Cette méthode nous permet d

Pour cette nouvelle méthode, la surface du pénétrateur diamant est conductrice électriquement par l'addition d'un revêtement spécial. La profondeur est déterminée en mesurant la résistivité électrique entre le diamant et l'échantillon à une charge donnée.

Avec cette méthode, le pénétrateur présente une double fonction, il fonctionne comme un pénétrateur standard et en même temps comme une sonde de profondeur.

Pendant le test, il est possible d'afficher et de sauvegarder la courbe qui donne les informations sur la dureté à différentes profondeurs pour chaque test.

Pour analyser cet essai nous avons développé un logiciel qui compare la variation de la dureté par rapport à la profondeur de pénétration. Il en résulte une courbe qui détermine l'épaisseur de la couche durcie.

Avec la méthode traditionnelle, il est nécessaire de détruire la pièce, la polir, puis d'effectuer plusieurs tests et enfin mesurer les empreintes.

Avec un seul test, le HTD 900S permet de visualiser les paramètres de la courbe, évitant la destruction de la pièce et toute erreur de l'opérateur.



### Caractéristiques

Charges d'essais	de 500N à 9000N
Principe de fonctionnement	ESATEST breveté ERNST (résistivité électrique)
Tests	Charge/résistivité électrique / mesure / profondeur / couches durcies
Gamme de mesure	0.05 – 1mm Jusqu'à 1.3mm sur la base d'une dureté inférieure à 300 HV
Lecture	Affichage en mm et points Vickers
Tolérance max.	± 5%
Afficheur	LCD rétro-éclairage 107 x 57mm
Charges applicables	Sélectionnées par le clavier
Indication de charge	Affichage en temps réel
Pénétrateur	Diamant conducteur
Calibration	Bloc étalon
Vérification	Bloc étalon de profondeur
Course du pénétrateur	5mm
Alimentation	230 V 50/60 Hz
Environnement de travail	10-50°
Electronique	PC AVEC Windows XP
Fichiers disponibles	64
Mémoire	Jusqu'à 4700 valeurs peuvent être stockées
Clavier	Touches de fonctions + touches alphanumériques
Définition de fichier	Possibilités de paramétrer 5 définitions pour chaque fichiers (max. 10 caractères chacun)
Capacité du bâti	260mm (col de cygne 300mm)
Démarrage	Bouton ou interrupteur à pied
Poids	220kg
Dimensions	370 x 850 x H1010mm Largeur avec PC 810m
Temps de mesure	30-60 secondes selon la charge sélectionnée

# CONTROLE DE DURETE DES ELASTOMERES, Caoutchoucs, Néoprènes, Plastiques etc...

## Duromètres Shore

### Généralités

- Essais de dureté Shore selon les normes  
ISO 868 - DIN 53505 - ASTM D 2240
- Graduation 0-100 Shore - domaine de mesure 10-90. Résolution 1 Shore
- Epaisseur mini de l'échantillon à mesurer: 6 mm  
Si nécessaire on peut superposer les échantillons (par exemple 3 fois 2mm)

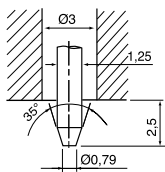
### Utilisation :

- La pièce à contrôler doit être placée sur une surface plane et rigide. Appliquer le pénétrateur en évitant d'être près du bord. La pression doit être suffisante de manière à ce que la base du duromètre soit bien au contact de la pièce. Attendre environ 15 secondes puis lire le résultat. Toutefois en lecture instantanée, il suffit d'attendre 1 seconde. Pour plus de précision et si la forme de la pièce à contrôler le permet, il est préférable d'utiliser un bâti.
- De préférence, utiliser le shore A lorsque des valeurs inférieures à 20 sont obtenues avec le Shore D. De même utiliser le Shore D lorsque des valeurs supérieures à 90 sont obtenues avec le Shore A.

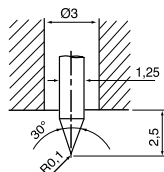


Position des mains sur le duromètre pour un bon contrôle

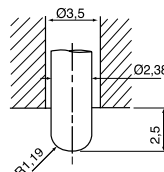
### Formes et dimensions des différents pénétrateurs course de mesure 2,5 mm



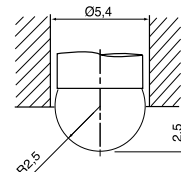
Shore A et C



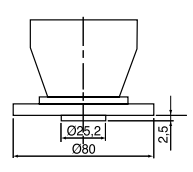
Shore D et B



Shore D0, O, OO



Shore E2



Shore FO

### Domaine d'application et caractéristiques techniques selon l'essai Shore

Essai shore	Domaine d'application	Normes	Force du ressort sur le pénétrateur	Force de contact de la base pendant l'essai	Pénétrateur (voir dessins)	Référence des duromètres
A	Caoutchoucs, élastomères, en général tous les produits souples	ISO 868 DIN 53505 ASTM D 2240	8,065N	12,5 N	Cône 35° tronqué Ø 0,79 mm	GS 709 N GS 709 G GSD 719 H1000/A - HD 3000 - HDD-1
D	Caoutchoucs durs, matières plastiques dures, résines etc..	ISO 868 DIN 53505 ASTM D 2240	44,5N	50 N	Cône 30° Rayon 0,1 mm	BSE/D GS 702 N GS 702 G GSD 720 H1000/D - HD 3000 - HDD-1
B	Matériaux mi-durs	ASTM D 2240	8,065 N	12,5 N	Cône 30° Rayon 0,1 mm	HD 3000 - HDD-1 seulement sur demande
C	Plastiques mi-durs	ASTM D 2240	44,5 N	50 N	Cône 35° tronqué Ø 0,79 mm	HD 3000 - HDD-1
D0	Caoutchoucs 1/2 durs, matières plastiques	ASTM D 2240	44,5 N	50 N	Demi-sphère Ø 3,32" Rayon 1,19 mm	GS 752 G GSD 752 HD 3000
O	Matières molles	ASTM D 2240	8,065 N	12,5 N	Demi-sphère Ø 3,32" Rayon 1,19 mm	GS 753 G GSD 753 HD 3000 - HDD-1
OO	Caoutchoucs mousses	ASTM D 2240	1,108N	3,925 N	Demi-sphère Ø 3,32" Rayon 1,19 mm	GS 754 G
E2	Caoutchoucs mous, gommés	HORS NORMES	4,3 N		Demi-sphère Ø 5 mm Rayon 2,5 mm	GS 743 G
FO	Matières très molles	HORS NORMES	4,3 N		Plat Ø 25,2 mm Embase Ø 80 mm	GS 744 G



# CONTROLE DE DURETE DES ELASTOMERES, Caoutchoucs, Néoprènes, Plastiques etc...

## Duromètres Shore

### SHORE D - TYPE BSE

- Graduation 0-100 par 1 Shore
- Diamètre du cadran 60 mm
- Aiguille témoin de dureté maxi
- Livrés en coffret avec mode d'emploi et courbe d'étalonnage (sans étalon)

Code	Réf.	Désignation
10 17 00100	BSE/D	Shore D



### Shore A, D, D0, O, OO, E2, FO - type GS



Shore A



Shore D



Shore D0



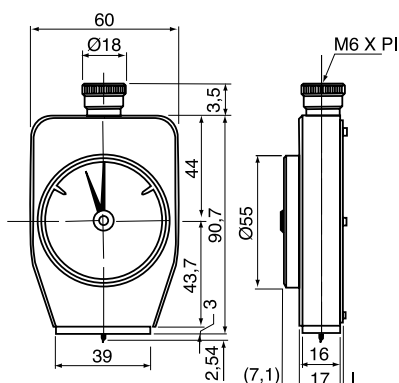
Shore O



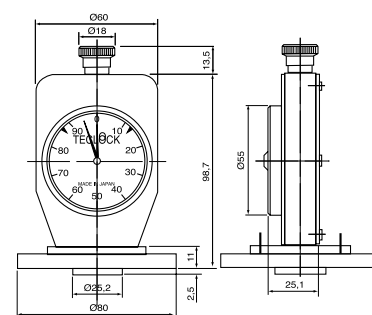
Shore OO



Shore E2



Shore FO



- Graduation 0-100 par 1 Shore
- Livrés en coffret

Code	Réf.	Désignation	Aiguille témoin de dureté max
10 57 01100	GS 702 N	Shore D	sans
10 57 01300	GS 709 G	Shore A	avec
10 57 01400	GS 702 G	Shore D	avec
10 57 01410	GS 752 G	Shore D0	avec
10 57 01420	GS 753 G	Shore O	avec
10 57 01430	GS 754 G	Shore OO	avec
10 57 01200	GS 743 G	Shore E2	avec
10 57 01440	GS744 G	Shore FO	avec

# CONTROLE DE DURETE DES ELASTOMERES, Caoutchoucs, Néoprènes, Plastiques etc...

## Duromètres Shore

### Type HD 3000



Modèle de haute précision  
Appréciation 0,5 Shore  
Guidage à bille  
Aiguille témoin de dureté maxi.  
Pénétrateur en carbure  
Conforme aux normes DIN - ISO - ASTM

#### Caractéristiques :

- Graduation 0-100 Shore par 1 Shore
- Diamètre du cadran 57 mm
- Longueur du canon sous cadran 50 mm
- Diamètre du canon 18 mm
- Blocage d'aiguille sur la dureté maxi.
- Livré en coffret avec certificat du fabricant et mode d'emploi

Code	Réf.	Shore
10 17 01510	HD 3000 / 8051	A
10 17 01520	HD 3000 / 8071	C
10 17 01530	HD 3000 / 8081	D
10 17 01540	HD 3000 / 8091	D0
10 17 01550	HD 3000 / 8101	0

### Type H 1000



Un système de blocage automatique de l'aiguille, permet de mémoriser la dureté maxi.  
Conforme à la norme ASTM

#### Caractéristiques :

- Graduation 0 - 100 par 1 shore
- Diamètre du cadran 42 mm
- Longueur du canon sous cadran 86 mm
- Diamètre du canon 12,7 mm
- Blocage de l'aiguille sur la dureté maxi
- Livré en coffret

Code	Réf.	Shore
10 17 01000	H 1000 A	A
10 17 01100	H 1000 D	D

## Duromètres Shore lecture digitale

### Type HDD-1 avec sortie Opto, RS 232



Sortie des données Opto, RS 232  
Connexion sur PC pour le transfert des données au logiciel Hildebrand  
Utilisation en portatif ou sur bâti  
Pénétrateur en carbure  
Conforme aux normes DIN - ISO - ASTM

#### Caractéristiques :

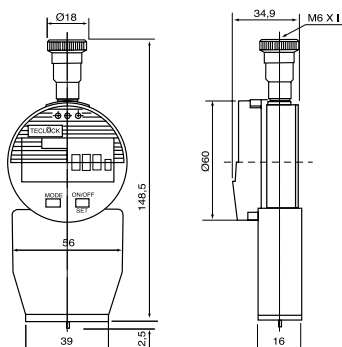
- Résolution 0.1 Shore
- Précision 0.5 Shore
- Fonctions hold et auto off
- Plage de mesure 0-100
- Présélection du temps de charge 1-99 secondes
- Alimentation par pile CR 2032
- Dimensions L 64 x P 26 x H 112 mm
- Livré en coffret avec certificat du fabricant et mode d'emploi

Code	Réf.	Shore
10 17 01610	HDD-1/00011	A
10 17 01620	HDD-1/20011	C
10 17 01630	HDD-1/30011	D
10 17 01640	HDD-1/40011	0

### Type GSD avec sortie RS 232 C

- Sortie des données permettant l'analyse des résultats, valeur mini maxi, écart type, capabilité, histogramme, etc... Conforme aux normes ISO - ASTM - JIS
- Résolution 0,5 Shore
- Fonction hold
- Conforme aux normes ISO - ASTM - JIS
- Duromètre shore, lecture sur digit, hauteur 6 mm
- Plage de mesure 0 - 100
- Alimentation par batterie rechargeable
- Livré en coffret

Code	Réf.	Shore
10 57 00000	GSD 719	A
10 57 00100	GSD 720	D
10 57 00120	GSD 752	D0
10 57 00140	GSD 753	0
60 60 00001	Imprimante avec câble de connexion	
10 57 02100	Pédale d'impulsion main libre	



# CONTROLE DE DURETE DES ELASTOMERES, Caoutchoucs, Néoprènes, Plastiques etc...

## Duromètre Shore lecture sur cadran Canon allongé pour une meilleure préhension



### Bâti type OS 1 pour duromètres shore H 1000

- Capacité verticale 260 mm
- Col de cygne 115 mm
- Base en fonte Ø 205 épaisseur 45 mm
- Poids 15 kg
- Livré avec masse de 12,5 N pour essai Shore A

Code	Réf.
10 17 02000	OS 1

- Masse supplémentaire de 37,5 N pour essai Shore D

Code	Réf.
10 17 02500	MD



### Bâti type OS 2 pour duromètres shore HD 3000 et HDD-1

- Capacité verticale 180 mm
- Col de cygne 115 mm
- Base en fonte Ø 200 épaisseur 45 mm
- Poids 20 kg
- Livré avec masse de 12,5 N pour essai Shore A

Code	Réf.
10 17 02600	OS 2/2000

- Masse supplémentaire de 37,5 N pour essai Shore D

Code	Réf.
10 17 02700	2008/D

### Bâti type SDS pour duromètres Shore GS, BSE.

- Permet l'utilisation des duromètres Shore avec plus de précision
- Recommandé pour les essais en série
- Hauteur utile 125 mm
- Dimensions 200 x 240 x 610 mm
- Poids 15 kg
- Bâti livré avec une masse de 12,5 N pour essai Shore A

Code	Réf.
10 03 00200	SDS

- Masse supplémentaire de 37,5 N pour essai Shore D

Code	Réf.
10 03 00300	SDS/D



### Blocs étalons pour essais Shore A et D livrés avec certificat du fabricant

#### Coffret Réf. TBK 1 Shore A

- 7 étalons Din 53505
- Dimensions 54 x 54 x 8 mm
- Dureté Shore A 30 - 40 - 50 - 60 - 70 - 80 - 90

#### Coffret Réf. TBK 2 Shore D

- 3 étalons Din 53505
- Dimensions Ø 51 ép. 9,5 mm
- Dureté Shore D : 60 - 75 - 85

Nota: les étalons Shore en coffret ou au détail ne sont fournis que sur demande.

Code	Réf.
10 17 03000	TBK 1/8000 A
10 17 03010	TBK 2/8000 D



#### Etalons shore à l'unité

Code	Dureté Shore A	Code	Dureté Shore D
10 17 04000	30	10 17 04700	60
10 17 04100	40	10 17 04800	75
10 17 04200	50	10 17 04900	85
10 17 04300	60		
10 17 04400	70		
10 17 04500	80		
10 17 04600	90		

### Blocs étalons pour essais Shore A avec certification NAMAS

Recommandation pour stocker les étalons Shore :  
Température entre 15 et 30°C  
Humidité: 50% ± 15%  
Température pendant l'essai 23 °C ±3



#### Coffret de 6 étalons shore A certifiés NAMAS

Dimensions 60 x 50 x épaisseur 9 mm  
Chaque étalon est testé en accord avec la norme BS 2782 partie 3. Méthode 365B 1992  
Il est recommandé de recommencer la certification tous les 12 mois. De ce fait, les étalons sont livrés à la demande

Code	Désignation
10 17 05000	Coffret 6 étalons shore certifiés NAMAS

#### Composition

Dureté shore A environ	couleur
40	jaune
50	bleu
60	blanc
70	vert
80	rouge
90	orange

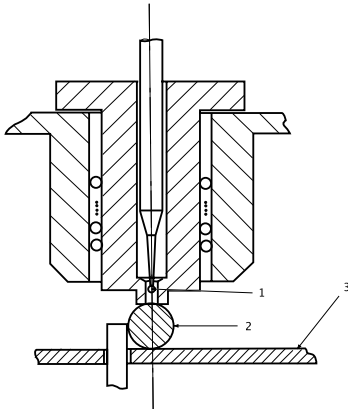
# CONTROLE DE DURETE DES ELASTOMERES, Caoutchoucs, Néoprènes, Plastiques etc...

## Duromètres Hildebrand MICRO IRHD ET IRHD N, L, H, A

### Essais de dureté MICRO IRHD selon les normes ISO 48 et ASTM D 1415

La méthode MICRO IRHD est utilisée pour le contrôle d'échantillons ayant une épaisseur de 1 à 5 mm. Le duromètre Hildebrand, complètement automatique permet ce type de contrôle avec grande précision.

Hildebrand propose également un duromètre automatique pour les essais en IRHD, N, L, H, A selon les normes DIN 53519, ISO 48, ASTM D 1415.



#### Détail de la tête de mesure IRHD

- 1 – pénétrateur
- 2 – échantillon
- 3 – dispositif de centrage 0 – ring pour joints toriques

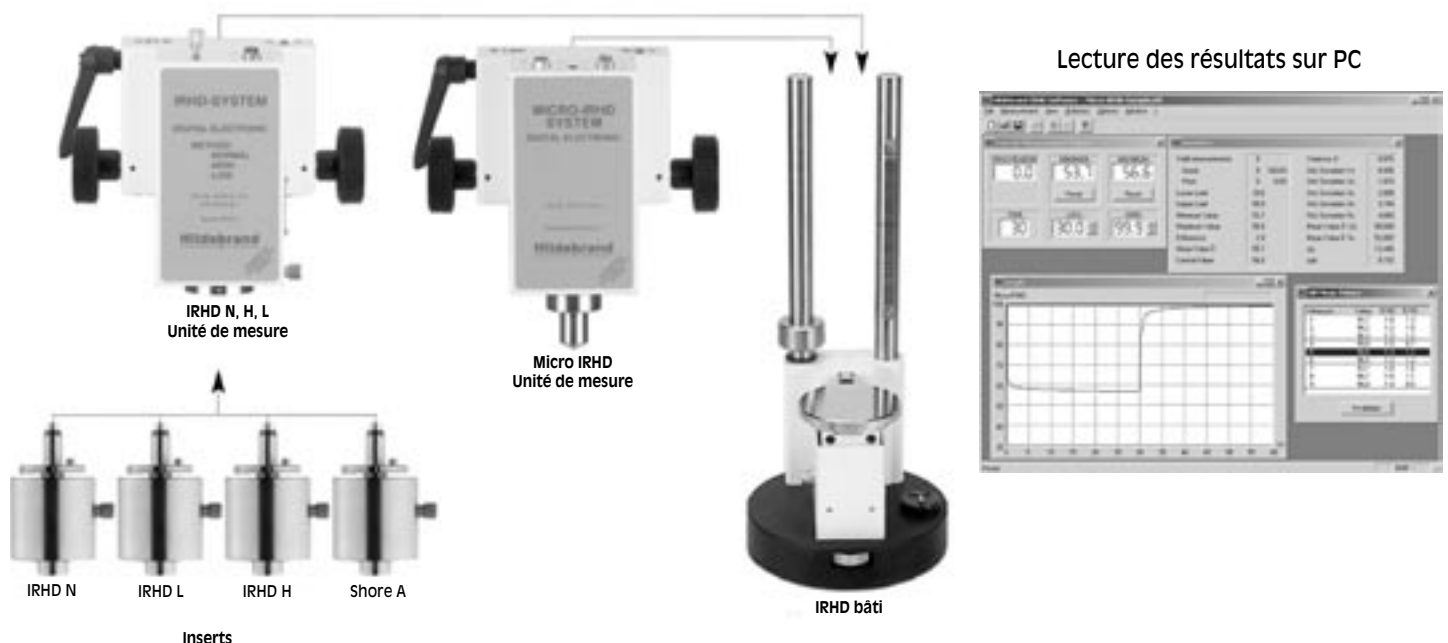
#### Pénétrateur repère 1

- Micro IRHD Ø 0,4 mm
- IRHD - N Ø 2,5 mm
- IRHD - L Ø 5 mm
- IRHD - H Ø 1 mm

Essai	Domaine d'application	Normes	Force du ressort sur le pénétrateur	Force du contact de la base pendant l'essai	Course du pénétrateur	Echelle de mesure	Epaisseur de l'échantillon
Micro IRHD (DIDC)	Petites pièces Joints toriques	ISO 48 ASTM D1415	1) 8,3 mN 2) 145 mN 153,3 mN	235 mN	0,3 mm	30 - 100	0,8 - 8 mm
IRHD - N (DIDC)	Matériaux 1/2 dur > 30 IRHD	ISO 48 ASTM D1415	5,7 N	8,3 N	1,8 mm	30 - 85	8 - 10 mm
IRHD - L (DIDC)	Matériaux plus mous	ISO 48 ASTM D1415	5,7 N	8,3 N	1,1 - 0,099 mm	10 - 35	10 - 15 mm
IRHD - H (DIDC)	Matériaux durs	ISO 48	5,7 N	8,3 N	0,44 mm	85 - 100	8 - 10 mm

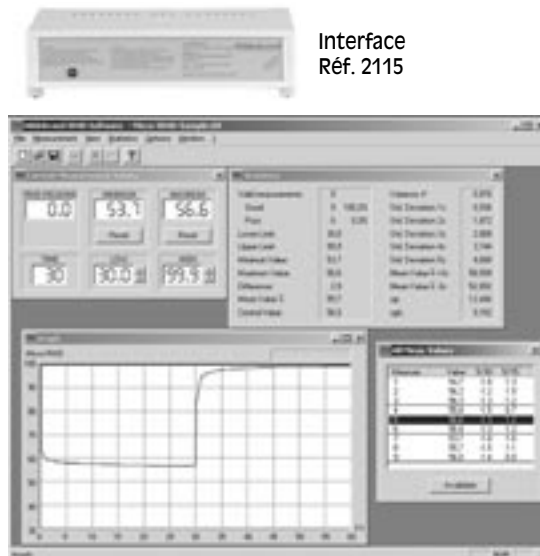
**Système modulaire** - Le bâti à colonnes supporte soit l'unité de mesure IRHD N, H, L soit l'unité de mesure MICRO IRHD.

- Dimensions du bâti Ø de la base 200 mm H 470 mm
- Dimensions des unités de mesure 290 x 260 x H 75 mm
- Hauteur utile 90 mm
- Poids bâti + unité de mesure 17,5 kg



# CONTROLE DE DURETE DES ELASTOMERES, Caoutchoucs, Néoprènes, Plastiques etc...

## Duromètres Hildebrand MICRO IRHD



Interface  
Réf. 2115

Le système MICRO IRHD permet de contrôler la dureté avec grande précision des matériaux souples, caoutchoucs, plastiques, etc... à partir d'une épaisseur de 0,8 mm selon les normes ISO 48. Le logiciel Hildebrand MS Windows commande automatiquement le cycle de mesure, sans l'intervention de l'opérateur. Les 2 charges 8,3 mN et 145 mN sont successivement appliquées et levées, la charge principale est maintenue pendant 30 secondes. Le résultat Micro IRHD est indiqué via un interface sur l'écran PC, ainsi que d'autres indications comme la courbe, les statistiques, l'impression d'un procès verbal, etc...

### Dispositif de centrage par joints toriques O-RING



Le dispositif de centrage de joints toriques breveté travaille complètement en automatique en connexion avec le système MICRO IRHD. Les joints toriques d'un diamètre de cordon de 0.8 à 8 mm sont mis sur la table de mesure et placés contre la butée de positionnement. Le paramètre "diamètre de cordon" est donné dans le logiciel MICRO IRHD. Des moteurs installés déplacent la table de mesure exactement à l'axe de mesure. Ainsi le point le plus haut du joint torique sera mesuré.

2 tables sont proposées

Réf 2500 128 x 84 mm  
Réf 5211 208 x 160 mm

### Dispositif de centrage d'échantillons cylindriques PRISM-CENTER

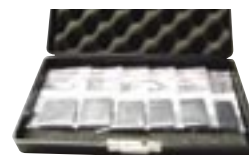


Ce support en vé permet de positionner le point haut des pièces cylindriques de Ø 4 à 50 mm

### BLOCS ETALONS POUR ESSAIS MICRO IRHD

Livrés avec certificat du fabricant

Code	Réf.	Désignation
10 17 01710	0001	Bâti IRHD
10 17 01730	0232	Unité de mesure IRHD N, L, H, A (sans insert)
10 17 01740	2601	Insert IRHD N
10 17 01750	2602	Insert IRHD L
10 17 01760	2603	Insert IRHD H
10 17 01770	2604	Insert Shore A
10 17 01720	0231	Unité de mesure micro IRHD
10 17 01780	2115	Interface pour IRHD N, L, H, A et micro IRHD
63 17 00050	2200	Logiciel MS Windows pour IRHD N, L, H et micro IRHD
10 17 01810	5580	Loupe 2,5 x 80 mm avec bras semi-rigide
10 17 01820	2500	Dispositif de centrage O-Ring table 128 x 84 mm
10 17 01830	5211	Dispositif de centrage O-Ring table 208 x 160 mm
10 17 01840	2545	Dispositif de centrage en Vé Prism-Center



Coffret étalons MICRO IRHD  
6 étalons ISO 48  
Dimensions : 30 x 30 x 2 mm  
Dureté : 40, 50, 60, 70, 80, 90

Code	Réf
10 17 05100	2901/micro

Nota :  
les étalons MICRO IRHD en coffret ou au détail ne sont fournis que sur demande.

Etalons MICRO IRHD à l'unité

Code	Dureté
10 17 05150	40
10 17 05155	50
10 17 05160	60
10 17 05165	70
10 17 05170	80
10 17 05175	90

## CONTRÔLE DE DURETÉ, GÉNÉRALITÉS

Contrôler la dureté des matériaux qu'ils soient métalliques ou non n'est pas si simple. Plusieurs méthodes sont pratiquées : Brinell, Rockwell, Vickers, Knoop, Shore (et quelques autres moins utilisées). Il s'agit de choisir la plus adaptée pour obtenir un résultat correct.

En règle générale, la charge doit être choisie de telle sorte que la profondeur de l'empreinte soit inférieure au 10<sup>ème</sup> de l'épaisseur de la pièce ou de la couche d'un traitement superficiel.

Tout en respectant cette règle, il est conseillé d'appliquer sur le pénétrateur, la charge la plus élevée possible.

Plus la charge est faible, plus l'état de surface de l'endroit mesuré doit être poli.

**Nos techniciens sont à votre disposition pour vous conseiller. N'hésitez pas à les questionner.**

### Bref rappel des principales méthodes de contrôle de dureté.

**Rockwell et Rockwell Superficiel** - charges : 15 à 150 Kgf (147 à 1471 N) – Norme DIN EN ISO 6508.

C'est l'essai le plus utilisé car le plus simple à mettre en œuvre.

Il s'agit de mesurer à l'aide d'un comparateur analogique ou à lecture digitale, la différence de pénétration entre une précharge et une charge d'un pénétrateur en diamant cône à 120° ou d'une bille diamètre : 1/16" – 1/8" – 1/4".

*Echelles Rockwell (précharge 10 Kgf)*

Charge kgf	Echelle HR				
150	C	G	K	P	V
100	D	B	E	M	S
60	A	F	H	L	R
Pénétrateur	Diamant	Bille 1/16"	Bille 1/8"	Bille 1/4"	Bille 1/2"

*Epaisseur minimum des pièces pour les essais Rockwell avec pénétrateur diamant*

Charge kgf	Echelle HR					
	20	30	40	50	60	70
15	0,41	0,33	0,26	0,19	0,14	0,09
30	0,69	0,58	0,47	0,36	0,26	0,17
45	0,91	0,77	0,63	0,50	0,37	0,25
60	1,0	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5
150	1,8	1,6	1,4	1,2	1,0	0,8

**Brinell** - charges les plus courantes : 15.6 à 3000 Kgf (153.2 à 29430 N) - Norme DIN EN ISO 6506.

L'essai consiste à appliquer

une charge pendant un

résultat du rapport de la charge appliquée et de la surface de la calotte sphérique de l'empreinte. Les diamètres des billes les plus utilisées sont 2.5 – 5 – 10 mm. Des tables de conversion e

ces tables sont généralement fournies avec l'appareil.

*Essai Brinell, rapport F/D<sup>2</sup>*

ø	(F) charge kgf			
10	3000	1000	500	250
5	750	250	125	62,5
2,5	187,5	62,5	31,2	15,6
Rapport	HB30	HB10	HB5	HB2,5

*Epaisseur minimum des pièces pour l'essai Brinell*

ø bille	Charge kgf	HB									
		40	60	80	100	150	200	300	400	500	
2,5	187,5	HB30 →			2,40	1,60	1,20	0,80	0,60	0,48	
5	125	2,0	1,3	1,0	0,80	0,53	← HB5				
10	1000	8,0	5,3	4,0	3,2	2,1	1,6	← HB10			
10	3000	HB30 →			9,6	6,3	4,8	3,2	2,4		

**Vickers** - charges : quelques grammes à 120 Kgf (1177 N) – Norme DIN EN ISO 6507.

Comme pour l'essai Brinell on calcul la surface de l'empreinte.

Dans le cas de l'essai Vickers

de mesurer à l'aide d'un

La méthode Vickers peut être

seule méthode qui permet de contrôler des échantillons très minces ou minuscules.

C'est à notre avis l'essai le plus précis.

*Epaisseur minimum des pièces pour l'essai Vickers*

Charge kgf	HV									
	20	50	100	200	300	400	600	800	1000	
0,200	0,19	0,12	0,09	0,06	0,05	0,04	0,04	0,03	0,03	
1	0,43	0,28	0,19	0,14	0,12	0,10	0,08	0,07	0,06	
2	0,62	0,39	0,28	0,19	0,16	0,14	0,12	0,10	0,09	
5	1,0	0,62	0,44	0,31	0,25	0,22	0,18	0,15	0,14	
10	1,4	0,87	0,62	0,43	0,36	0,31	0,25	0,22	0,19	

**Knoop** - charges : quelques grammes.

Semblable à l'essai Vickers, mais avec un pénétrateur diamant de forme pyramidale dont le rapport des diagonales est de 1 : 7.

Méthode principalement utilisée en laboratoire.

**Shore et HL** : Ces essais co

une pièce ayant une masse suffisante.

*Nota* : En pratique, p

Grâce à l'électronique, les résultats sont traduits directement en Rockwell, Brinell, Vickers, etc...

Il est impératif de calibrer ce type d'appareil en utilisant des étalons normalisés et si possible certifiés.

Selon les normes en vigueur les précharges et charges des différents essais doivent être exprimées en Newton (N).

Pour des raisons pratiques, nous avons préféré utiliser des kgf.

**Sur simple demande, nous pouvons vous adresser un fascicule qui traite plus en détail des différentes méthodes de contrôle de dureté des métaux.**

### CONTRÔLE DE DURETÉ DES CAOUTCHOUCS ET DES PLASTIQUES.

**Shore** : charges : 113.3 gf à 4533 gf (111.1 à 4445 cN) – Normes ISO 868, ASTM 2240.

On utilise l'essai Shore pour contrôler la dureté des caoutchoucs, plastiques, néoprènes, cuirs, etc...

La méthode consiste à mesurer

un cadran analogique ou à lecture digitale.

Les es

**IRHD (DIDC)** - charges : quelques grammes – Normes Din ISO 48, ASTM D1415

Comme pour l'essai Shore,

de déterminer la dureté sur des échantillons minces et petits, joints toriques par exemple.

# Table comparative entre les différents essais Brinell - Rockwell - Vickers

Brinell		Rockwell bille			Rockwell diamant			Charge de rupture		Rockwell superficiel			Vickers
Ø 10 mm 3000 kgf Ø 2,5 mm 187,5 kgf	Ø 10 mm 500 kgf Ø 5 mm 125 kgf	Ø 1/16 " 100 kgf	Ø 1/16 " 60 kgf	Ø 1/16 " 150 kgf	Diamant 150 kgf	Diamant 60 kgf	Diamant 100 kgf	Aciers alliés mm2	Aciers ou carbonne mm2	Diamant 15 kgf	Diamant 30 kgf	Diamant 45 kgf	Diamant 10 kgf
HB 30	HB 5	B	F	G	C	A	D	0,36	0,34	15 N	30 N	45 N	HV 10
					72	88	80			94,5	87	79,5	1245
					80	86,5	78,5			94	86	77,5	1076
					68	85,5	77			93	84,5	75,5	940
					66	84,5	75,5			92,5	83	73	870
					64	83,5	74			91,5	81	71	813
					62	82,5	72,5			91	79	69	762
614					60	81	71			90	77,5	66,5	715
587					58	80	69			89	75,5	64	672
560					56	79	67,5	206	194	88,5	74	62	632
534					54	78	66	194	184	87,5	72	59,5	593
510					52	77	64,5	186	175	86,5	70	57,5	558
485					50	76	63	177	167	85,5	68,5	55	526
462					48	74,5	61,5	168	158	84,5	66,5	52,5	495
440					46	73,5	60	150	149	83,5	65	50	466
423					44	72,5	58,5	150	141	82,5	63	48	440
405					42	71,5	57	143	135	81,5	61,5	45,5	416
387					40	70,5	55,5	136	128	80	59,5	43	392
368					38	69,5	54	130	122	79,5	57,5	41	370
350					36	68,5	52,5	124	117	78,5	56	38,5	350
332					34	67,5	50,5	118	112	77	54	36	332
314					32	66,5	49	113	107	76	52	33,5	314
298			92		30	65,5	47,5	107	101	75	50,5	31,5	298
283			90		28	64,5	46	101	96	74	48,5	29	283
269			88		26	63,5	44,5	97	91	72,5	47	26,5	268
256			86		24	62,5	43	92	87	71,5	45	24	256
244	201	100	82,5		22	61,5	41,5	88	83	70,5	43	22	244
234	189	98	79		20	60	40	84	79	69,5	41,5	19,5	234
216	179	96	76		16,5	59		78	73				216
205	171	94	72,5		14	57,5		74	70				205
195	163	92	69		11	56,5		70	66				195
185	157	90	66		8	55,5		67	63				185
176	151	88	62,5		6	54		63	60				176
169	145	86	59		3	53		61	58				169
162	140	84	56		1	52		58	55				162
156	135	82	52,5			50,5		56	53				156
150	130	80	49			49,5		54	51				150
144	126	78	46			48,5		52	49				144
139	122	76	42,5			47		50	47				139
135	118	74	39	99		46		48	46				135
130	114	72	36	98		45		47	44				130
125	110	70	32,5			44		45	42				125
121	107	68	29,5			43		43	41				121
117	104	66	26,5			42		43	41				117
114	101	64	23,5			41,5		41	39				114
110	98	62	20,5			40,5		39	37				110
107	95	60	17,5			39,5		39	37				107
104	92	58	14,5			38,5		38	36				104
101	90	56	11,5			38		38	36				101
98	87	54	8,5			37		36	34				98
95	85	52	5,5			36							
92	83	50	2,5			35							
89	81	48				34,5							
86	80	46				33,5							
83	78	44				32,5							
80	76	42				31,5							
	75	40				31							
	73	38				30							
	72	36				29							
	70	34				28							
	69	33				27,5							
	67	30				26,5							
	66	28				25,5							
	64	25				24							
	63	24				24							
	62	22				23							
	61	20				22							
	60	18				21							
	59	16				20,5							
	58	14											
	57	12											
	56	10											
	54	8											
	53	6											
	52	4											
	51	2											
	49												
	47												
	45												
	43												
	41												
	39												



Duromètre motorisé TWIN  
Rockwell, Rockwell superficiel, Brinell

Ces conversions sont données à titre indicatif, car il n'existe aucune correspondance mathématique entre ces différentes échelles.

Sur simple demande, nous pouvons vous adresser une table murale.



## **SOMECO**

6 avenue Charles de Gaulle  
93421 Villepinte cedex

Tél.: 01 49 63 16 30

Fax : 01 49 63 19 18

email : [someco@someco.fr](mailto:someco@someco.fr)

Internet : [www.someco.fr](http://www.someco.fr)