



Gamme de creusets

DSC

TGA/SDTA

TGA/DSC



Les creusets en analyse thermique

METTLER TOLEDO

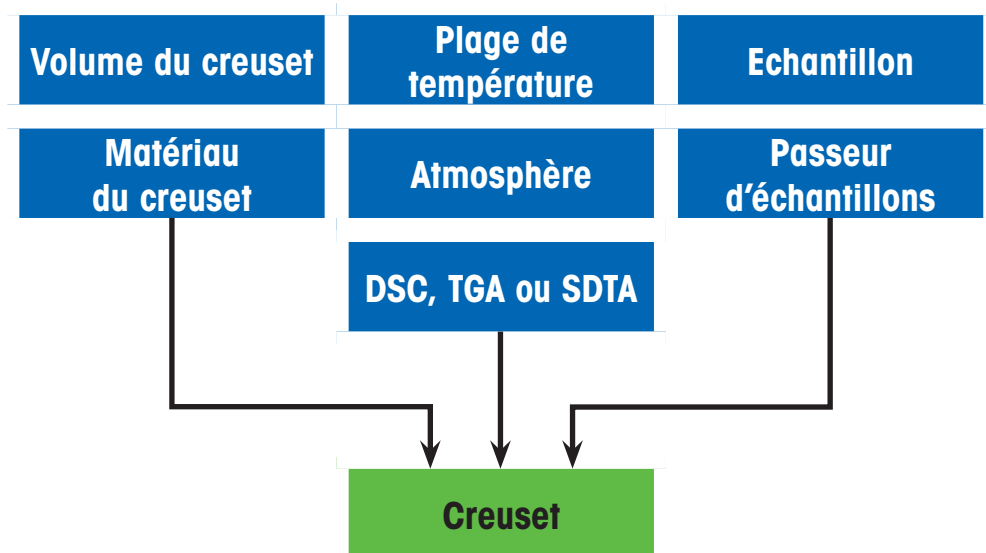
Les creusets en analyse thermique

Les creusets sont utilisés comme porte-échantillons pour les mesures d'analyse thermique. Ils ont une grande influence sur la qualité des résultats. Les caractéristiques des creusets employés influent sur les propriétés essentielles d'une cellule de mesure DSC et TGA/DSC. Quelques réflexions effectuées avant la mesure permettent souvent de gagner un temps précieux lors de l'interprétation des courbes obtenues.

Les points indiqués ci-dessous sont essentiels lors de mesures DSC et TGA/DSC

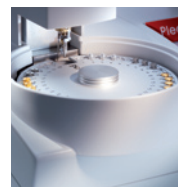
- Protection de la cellule de mesure pour éviter le contact direct avec l'échantillon → pas de contamination du capteur de mesure DSC ou porte-échantillon (TGA/SDTA, TGA/DTA et TGA/DSC).
- Dans la cellule de mesure DSC, la forme et la capacité calorifique du creuset sont des facteurs dont il faut tenir compte car elles influent directement sur la sensibilité calorimétrique et la constante de temps du signal. Une faible constante de temps permet d'obtenir des pics élevés et étroits et donc une bonne séparation des effets proches les uns des autres.
- La haute conductivité thermique du matériau et le fond plat du creuset permettent l'obtention d'un transfert de chaleur optimal, avec une différence de température minimale entre le porte-échantillon et l'échantillon.
- Le matériau du creuset doit être dans la majorité des cas inertes. Il ne doit pas réagir avec l'échantillon dans la plage de température utilisée. Exception: «stabilité au cuivre» des polyoléfines ou des graisses et huiles de lubrification dans un creuset en cuivre, ainsi que certaines réactions dans les creusets en platine agissant comme catalyseur.
- Le matériau du creuset ne doit présenter aucune transformation physique dans la plage de température utilisée, le point de fusion en particulier doit être suffisamment élevé.

Facteurs influençant le choix du creuset



Liberté dans le laboratoire grâce à une automatisation fiable

Le passeur d'échantillons est extrêmement robuste et offre une automatisation complète pour une utilisation 24H sur 24.



Conception simple et robuste



Pince universelle



Fonction « dard » inédite, perçage automatique des couvercles



Augmentation de la productivité

Quelle que soit la configuration de votre DSC 1 ou TGA/DSC1, l'automatisation est toujours possible. Jusqu'à 34 échantillons peuvent être ainsi traités, si nécessaire chacun avec une méthode et un creuset différents.

Reproductibilité des mesures

Cette possibilité est unique : le passeur d'échantillons perce le creuset hermétiquement scellé quelques secondes avant son introduction dans le four. Cette fonctionnalité prévient toute absorption ou désorption d'humidité pendant le temps d'attente. Possibilité de sceller des creusets sous atmosphère inerte.

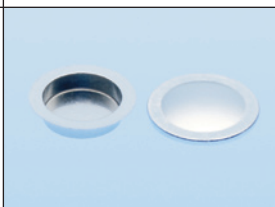
Très grande diversité de creusets

Creuset aluminium standard

creuset 40 μ l avec couvercle
Boîte de 100 unités
sans ergot ME-00026763
avec ergot ME-00027331

Creuset 40 μ l sans couvercle
Boîte de 400 unités
sans ergot ME-51119870

Couvercle perforable
Boîte de 400 unités
ME-51119873



Ces creusets sont les creusets standards pour les mesures DSC; en effet ils possèdent un fond robuste et plat, et leur hauteur est faible (d'où un faible gradient de température).

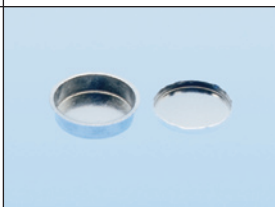
Fermés hermétiquement: pour empêcher l'évaporation endothermique, l'évaporation ou la sublimation de substances volatiles en DSC. Pression maximale: 0,2 MPa. Remarque: l'échantillon peut être protégé – surtout pour les mesures TGA avec passeur d'échantillons – contre le séchage ou contre l'absorption d'eau ou d'oxygène de l'air du laboratoire grâce au couvercle perforable en aluminium. Celui-ci est automatiquement percé avant la mise en place dans la cellule de mesure par l'aiguille du robot (3 diamètres d'aiguille : 0,1 ; 0,7 et 1 mm)

Couvercle perforable d'un trou de 50 μ m: pour les mesures en atmosphère autogénérée. Les réactions de décomposition parallèles sont ainsi souvent mieux séparées.

Couvercle perforable d'un grand trou (0,35...2 mm): atmosphère dans le creuset pratiquement identique à celle du four, mais le débordement ou les projections éventuelles de substances hors du creuset sont empêchés.

Creuset aluminium léger

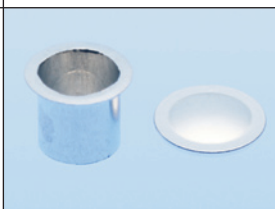
Creuset 20 μ l avec couvercle
Boîte de 100 unités
sans ergot ME-51119810



Les creusets légers en aluminium, associés à un balayage sous l'hélium, permettent d'obtenir une très faible constante de temps du signal. Ils sont plus particulièrement adaptés pour des mesures sur films, disques et poudres. Ils sont moins bien adaptés pour les échantillons liquides car ceux-ci peuvent être éliminés par pression lors de la fermeture du creuset. Le faible jeu entre le creuset et le couvercle permet d'obtenir une atmosphère autogénérée. La perforation préalable du couvercle permet un accès plus libre de l'atmosphère. Une matrice et un poinçon spéciaux sont nécessaires pour la fermeture à l'aide de la presse pour creusets.

Creuset aluminium

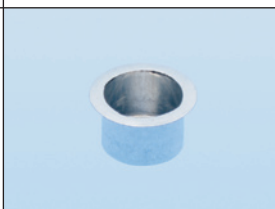
Creuset 160 μ l avec couvercle
Boîte de 40 unités
avec ergot ME-00027811



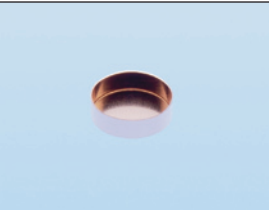
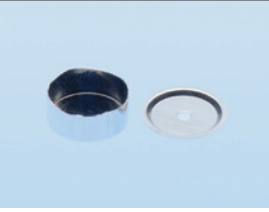
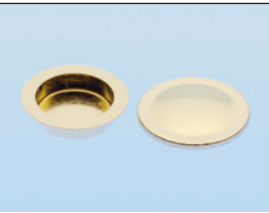

Ces très grands creusets sont employés pour les mesures DSC d'échantillons ayant de très petits effets thermiques. En raison de la hauteur de ces creusets, il faut prévoir un gradient de température dans les échantillons, les pics sont en conséquence un peu plus larges. Pour la même raison, il ne faut pas employer des vitesses de chauffe supérieures à 10 K/min. Ces creusets sont fermés de la même manière que les creusets standards.


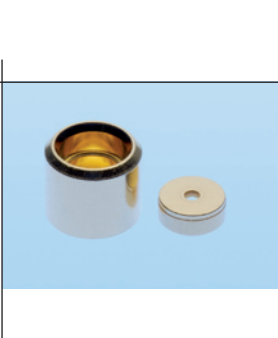

Creuset aluminium

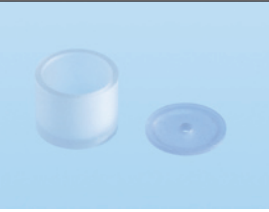

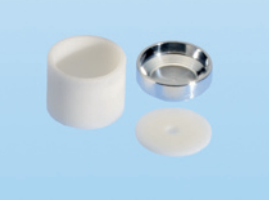
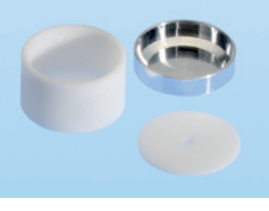
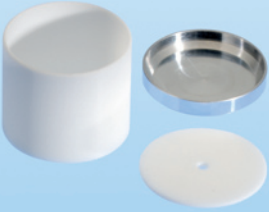

Creuset 100 μ l sans couvercle
Boîte de 400 unités
sans ergot ME-51119872



Si un échantillon fournit un signal trop faible dans un creuset de 40 μ l, le plus grand volume de ce creuset permet de mesurer une quantité nettement plus grande d'échantillon. Ces creusets sont fermés de la même manière que les creusets standards.

<p>Creuset en cuivre</p> <p>Creuset 40 µl sans couvercle Boîte de 100 unités sans ergot ME-51140407</p>		<p>Les creusets en cuivre sont fournis sans couvercle. Ils sont exclusivement employés pour la détermination de la stabilité à l'oxydation (OIT) en présence de cuivre agissant comme catalyseur. La période d'induction ainsi mesurée est en général comparée à celle obtenue dans des creusets inertes, en aluminium.</p>
<p>Creuset en platine</p> <p>Pt Creuset avec couvercle Boîte de 4 unités sans ergot 30 µl ME-51140842 70 µl ME-51119654 150 µl ME-00024126</p>		<p>Les creusets en platine sont généralement employés à des températures supérieures à 640°C, en TGA ou en DSC. Les courbes de TGA/DTA, TGA/DSC et DSC obtenues avec des creusets en platine sont généralement meilleures que celles obtenues avec des creusets en oxyde d'aluminium, dont la conductivité thermique est plus faible. Ces creusets peuvent être réutilisés. Il est possible de les immerger dans l'eau (on éventuellement dans une solution d'acide chlorhydrique à 10%) après nettoyage. En effet, de nombreux sels sont solubles dans l'eau, les oxydes forment dans l'acide chlorhydrique des chlorures qui sont alors éliminées par l'eau. Calciner après séchage afin de s'assurer de l'absence de perte de poids.</p> <p>Attention: des métaux en fusion forment facilement un alliage avec le platine, d'où l'apparition d'un trou dans le fond du creuset. Le noir de carbone est également un «poison» pour le platine en atmosphère non-oxydante. Dans un four à 1600°C, un creuset en platine peut coller à un porte-échantillon également en platine. Remède: poser un disque de saphir ME-00017759 sur le porte-échantillon.</p>
<p>Creuset en or</p> <p>Creuset 40 µl avec couvercle Boîte de 6 unités sans ergot ME-00027220</p>		<p>Les creusets en or sont d'une très grande résistance chimique et seraient nettement plus souvent employés s'ils n'étaient pas aussi chers. Mis à part les creusets en aluminium, ce sont les seuls qui conviennent pour une fermeture hermétique par soudage à froid. La surface en or s'encrasse toutefois lors d'un long entreposage et le soudage à froid est alors plus difficile. Les creusets et les couvercles doivent être chauffés à environ 500°C pour les nettoyer avant leur utilisation (nettoyage à chaud). Pression maximale: 0,3 MPa. Attention: les métaux en fusion forment facilement un alliage avec l'or, d'où l'apparition d'un trou dans le fond du creuset.</p>
<p>Creuset moyenne pression acier inoxydable</p> <p>Creuset 120 µl avec couvercle et joint torique en Viton® Boîte de 25 unités avec ergot ME-00026929 sans ergot ME-00029990</p>		<p>L'herméticité des creusets moyenne pression est assurée par des joints toriques en Viton (élastomère fluoré de DuPont). Le Viton est légèrement perméable à la vapeur d'eau. Si cela pose un problème pour les solutions aqueuses, il existe des joints toriques en Kel-F (polytrifluorochloroéthylène, PCTFE de 3M); le PCTFE présente toutefois un point de fusion DSC de 220°C environ. Pression maximale: 2 MPa.</p> <p>Ces creusets sont fermés à l'aide d'une presse munie d'une matrice et d'un poinçon spéciaux (Voir page 8).</p> <p>Les creusets peuvent être également fermés sans joint torique (atmosphère autogénérée). Ils peuvent enfin (ainsi que les couvercles) être utilisés séparément comme creuset ouvert (pour la TGA par exemple).</p>

<p>Creuset haute pression acier inoxydable</p> <p>Creuset 30 μl avec couvercle, sans rondelle de sécurité Boîte de 3 unités sans ergot ME-51140404</p> <p>Creuset haute pression acier inoxydable, plaqué or</p> <p>Creuset 30 μl avec couvercle, sans rondelle de sécurité Boîte de 3 unités sans ergot ME-51140405</p> <p>Rondelle de sécurité cuivre plaqué or</p> <p>Boîte de 60 unités ME-51140403</p>		<p>Etant donné que ces creusets haute pression sont relativement légers et très plats, ils présentent de faibles gradients de température et fournissent de meilleurs signaux DSC que les creusets plus grands résistant à la pression. Grâce au filetage et à l'outil de fermeture correspondant réglé pour un couple donné, ces creusets sont fermés avec facilité et fiabilité. Après la mesure, ils sont ouverts, nettoyés et peuvent être réutilisés environ 20 fois, avec un nouveau joint en cuivre avec métallisation or. Toutefois, les creusets avec métallisation or se soudent aux rondelles de sécurité lorsqu'ils sont chauffés à plus de 350°C.</p>
<p>Creuset haute pression acier inoxydable, plaqué or</p> <p>Creuset 40 μl avec couvercle et rondelle de sécurité Boîte de 25 unités sans ergot ME-00026731 avec ergot ME-00026732</p>		<p>Les creusets haute pression avec métallisation or pour fermeture sous pression ont fait leurs preuves en particulier dans le domaine des études de sécurité. Ils ne sont employés que pour une mesure unique. Pression maximale: 15 MPa.</p> <p>Le couvercle est inséré dans le creuset avec une force d'une tonne environ de sorte que la rondelle de sécurité ferme hermétiquement le creuset. Une presse à genouillère est utilisée pour la fermeture.</p>
<p>Creuset haute pression Nimonic</p> <p>Creuset 270 μl avec couvercle 1 unités avec ergot ME-00650072</p> <p>Creuset 500 μl avec couvercle Vendu à l'unité avec ergot ME-00650066</p> <p>Rondelle de sécurité Vendu à l'unité ME-00027216</p>		<p>Le Nimonic 80A est un alliage résistant à la température, de Ni, Cr, Ti et Al. Les creusets, filetés, peuvent être fermés à l'aide d'un outil spécial. Après la mesure, ils sont ouverts, nettoyés et peuvent être réutilisés 20fois environ, avec une nouvelle rondelle de sécurité. Pression maximale: 10 MPa.</p> <p>La hauteur des creusets de 270μl fermés est de 10mm environ, les creusets sont donc trop hauts pour les cellules DSC82x («l'extension de four» permet d'agrandir le four en conséquence). La hauteur des creusets de 500μl est même de 16mm, ils ne sont donc adaptés que pour les cellules de mesure TA4000, avec un couvercle plat.</p>

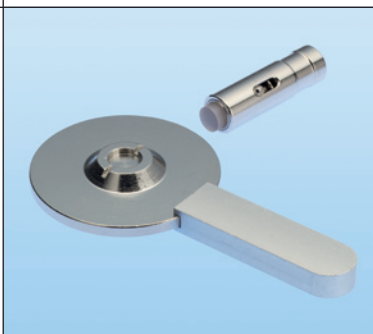
<p>Creuset en saphir Creuset 70 µl avec couvercle</p> <p>Boîte de 4 unités ME-51140845</p>		<p>Le saphir est un oxyde d'aluminium cristallin très pur. Les creusets en saphir sont donc plus résistants aux produits chimiques que les creusets en oxyde d'aluminium polycristallin. Ils sont également recommandés pour la fusion de métaux tels que le Fe, Ni, ...</p>
<p>Creuset en oxyde d'aluminium Creuset 30 µl avec couvercle 20 unités ME-51140843</p> <p>Couvercles spéciaux en Al 40 unités ME-51119649</p>		<p>Les creusets en oxyde d'aluminium sont les creusets usuels de la TGA, surtout lorsque le signal TG et non le signal DTA ou DSC est important. Ils peuvent être réutilisés : Il est possible de les immerger dans l'eau (on éventuellement dans une solution d'acide chlorhydrique à 10%) après nettoyage. En effet, de nombreux sels sont solubles dans l'eau, les oxydes forment dans l'acide chlorhydrique des chlorures qui sont alors éliminées par l'eau. Calciner après séchage afin de s'assurer de l'absence de perte de poids.</p>
<p>Creuset en oxyde d'aluminium Creuset 70 µl avec couvercle 20 unités ME-00024123</p> <p>Couvercles spéciaux en Al 40 unités ME-51119649</p>		<p>Les couvercles spéciaux en Al (pour les creusets en oxyde d'aluminium et en saphir) sont retirés par le passeur d'échantillons pendant la mesure TG. Ils empêchent l'entrée d'air pendant la période d'attente avant la mesure.</p>
<p>Creuset en oxyde d'aluminium Creuset 150 µl avec couvercle 20 unités ME-00024124</p> <p>Couvercles spéciaux en Al 40 unités ME-51140477</p>		
<p>Creuset en oxyde d'aluminium Creuset 900 µl avec couvercle 4 unités ME-51119960</p> <p>Couvercles spéciaux en Al 40 unités ME-51140469</p>		
<p>Creuset en verre 100 µl</p> <p>uniquement creuset, 50 unités sans ergot ME-00027812</p>		<p>Les avantages de ces creusets en verre Duran sont leur transparence et leur excellente résistance chimique. Les échantillons sont introduits par le col. Ces creusets sont fermés par fusion du col à l'aide d'une microflamme. Des supports spéciaux permettent le refroidissement des échantillons. Pression maximale: 5 MPa.</p> <p>La hauteur du creuset fermé est de 10 mm environ. Ces creusets sont donc trop hauts pour les cellules DSC82x («l'extension de four», ME-51140735, permet d'agrandir le four en conséquence si celui-ci fonctionne sans passeur d'échantillons).</p>

Presse pour fermeture des creusets

Les creusets Al standards, ainsi que d'autres creusets adaptés, sont fermés très facilement en un tour de main. Le creuset et le couvercle se ferment hermétiquement par soudage à froid sous la pression de la matrice. D'autres creusets peuvent être fermés avec le même appareil après le remplacement de la matrice et du poinçon.

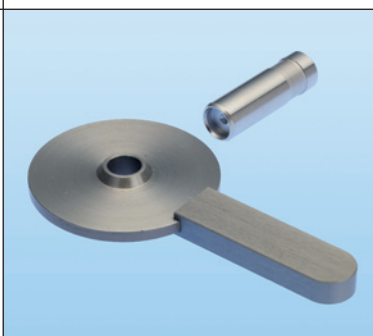


Ces éléments interchangeables permettent d'adapter la presse aux différents creusets.



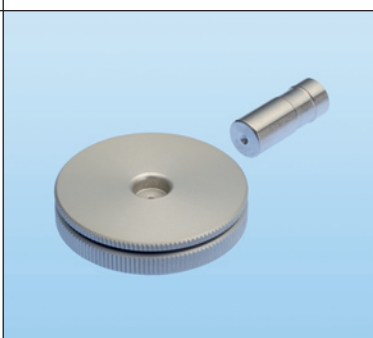
A1

Matrice et poinçon
pour les creusets légers



A2

Matrice et poinçon
pour les creusets soudables à froid (livré en standard)

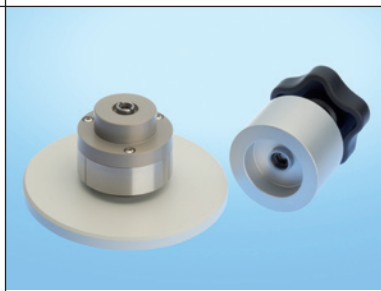


A3

Matrice et poinçon
pour les creusets moyenne pression

A

Presse pour creusets haute pression réutilisables



B

Cette presse est constituée d'une partie inférieure pour la réception du creuset à six pans et d'une partie supérieure avec bouton rotatif, qui s'adapte sur le couvercle du creuset. Le creuset muni d'une rondelle de sécurité est fermé par rotation vers la droite du bouton jusqu'à la réponse du couplage dynamométrique intégré. Le creuset est ouvert après la mesure à l'aide du même outil.
ME-51119915

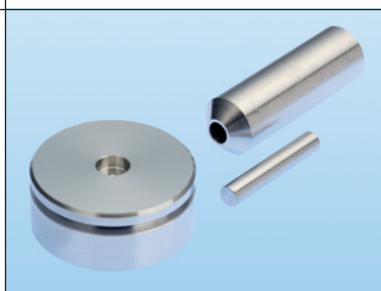
Presse pour creusets HP



C

Cet appareil est prévu pour la fermeture des creusets haute pression ronds, en Nimonic. Le creuset est fixé dans un outil et le couvercle dans l'autre, puis vissés en appliquant le couple requis.
ME-00650067

Outil pour la presse à genouillère



D

Ces éléments s'adaptent à la presse Jossi pour la fermeture des creusets HP de 40 μ l.
ME-00026733

Typ	Désignation	Numéro ME
A	Presse pour fermeture des creusets (A2 inclus)	00119410
1	Matrice et poinçon pour creusets Al légers	51140547
2	Matrice et poinçon pour creusets soudés à froid	00027809 et 00027386
3	Matrice et poinçon pour creusets moyenne pression	00119428
B	Presse pour creusets haute pression, creusets réutilisables	51119915
C	Presse pour creusets haute pression	00650067
D	Outil pour presse à genouillère (presse Jossi, KP2.1N)	00026733

Caractéristiques des creusets

No ME	Désignation	Quantité	Volume μ l	avec ergot	sans ergot	avec couvercle	sans couvercle	Poids [mg]	Surpression max. MPa	Température max. °C	\varnothing sans couvercle mm	Hauteur mm sans couvercle	Presse pour fermeture des creusets
51119810	Creuset aluminium 20 μ L	100	20		•	•		20	0.2	640	6	1.6	A1
00026763	Creuset aluminium 40 μ L	100	40		•	•		50	0.2	640	6	1.6	A2
51119870	Creuset aluminium 40 μ L	400	40		•		•	50	0.2	640	6	1.6	A2
00027331	Creuset aluminium 40 μ L avec ergot	100	40	•		•		50	0.2	640	6	1.6	A2
51119872	Creuset aluminium 100 μ L	400	100		•		•	80	0.2	640	6	4.2	A2
00027811	Creuset aluminium 160 μ L avec ergot	40	160	•		•		100	0.2	640	6	6.4	A2
51119871	Couvercle en aluminium standard	400						16		640			
51140832	Couvercle en aluminium perforé 50 μ m	400						16		640			
51119873	Couvercle en aluminium perforable	400						16		640			
51140407	Creuset en cuivre	100	40		•		•	70		750	6	1.65	
51140842	Creuset en platine 30 μ L	4	30		•	•		220		1600	6	2.3	
51119654	Creuset en platine 70 μ L	4	70		•	•		285		1600	6	4.2	
00024126	Creuset en platine 150 μ L	4	150		•	•		480		1600	7.3	4.2	
00027220	Creuset en or	6	40		•	•		380	0.25	750	6	1.65	A2
00026929	Creuset acier MP 120 μ L avec ergot	25	120	•		•		300	2	250	6	5.5	A3
00029990	Creuset acier MP 120 μ L sans ergot	25	120		•	•		300	2	250	6	5.5	A3
00026933	Joint pour creuset MP	30						—		230			
51140404	Creuset acier HP 30 μ L réutilisable	3	30		•	•		650	15	750	7	2.3	B
51140405	Creuset plaqué or HP 30 μ L, réutilisable	3	30		•	•		650	15	350	7	2.3	B
51140403	Membrane pour creuset HP 30 μ L réutilis.	60						—					
00026732	Creuset plaqué or HP 40 μ L jetable	25	40	•		•		1500	15	750	7	5.9	D
00026731	Creuset plaqué or HP 40 μ L, ergot, jetable	25	40		•	•		1500	15	750	7	5.9	D
00650072	Creuset HP Nimonic 270 μ L	1	270	•		•		2200	10	750	7.6	8.4	C
00650066	Creuset HP Nimonic 500 μ L	1	500	•		•		2600	10	750	7.6	14.4	C
00027216	Membrane pour creuset HP Nimonic	1						—		750			
51140845	Creuset en saphir 70 μ L	4	70		•	•		220		2000	6	4.5	
51140843	Creuset en oxyde d'aluminium 30 μ L	20	30		•	•		70		2000	6	2.6	
00024123	Creuset en oxyde d'aluminium 70 μ L	20	70		•	•		181		2000	6	4.5	
00024124	Creuset en oxyde d'aluminium 150 μ L	20	150		•	•		380		2000	8	4.5	
51119960	Creuset en oxyde d'aluminium 900 μ L	4	900		•	•		840		2000	12	10	
00027812	Creuset en verre 100 μ L	50	100		•		•	400	5	500	6	13	

E: uniquement avec grand four (creuset de 900 μ l en oxyde d'aluminium : uniquement sans jeu de couvercles perforables)

F: uniquement avec DSC20, 25, 27HP, STARe DSC82x, avec extension de four (sans passeur d'échantillons)



Kit complet de préparation des creusets	51142765
comprenant les accessoires suivants :	
• entonnoir	00026783
• pincette	51191865
• aiguille standard	00029772
• aiguille fine (0,35 mm)	51140833
• porte-creuset	51142312

Matériau	en DSC	en TGA	adapté pour le passeur d'échantillons	Passeur d'échantillons U1	Passeur d'échantillons U1 U2	Page
Al 99.99%	•	•	•	•		4
Al 99.99%	•		•			4
Al 99.99%	•	•	•	•		4
Al 99.99%	•					4
Al 99.99%	•	•	•	•		4
Al 99.99%	F					4
Al 99.99%	•					4
Al 99.99%	•	•		•		4
Al 99.99%	•	•		•		4
E-Cu 99.90%	•	•	•	•		5
Pt Rh 20%	•	•	•	•		5
Pt Rh 20%	•	•	•	•		5
Pt Rh 20%	•	E	•	E		5
Au 99.99%	•	•	•	•		5
X5 CrNi 18 10	•					5
X5 CrNi 18 10	•		•			5
KEL-F						-
X2 CrNiMo18143	•		•			6
X2 CrNiMo18143, 5 µm vergoldet	•		•			6
Cu. 2 µm vergoldet						6
X2 CrNiMo18143, 5 µm vergoldet	•					6
X2 CrNiMo18143, 5 µm vergoldet	•		•			6
NiCr 20 TiAl	F					6
NiCr 20 TiAl	F					6
Au 700/531						6
Saphir		•	•	•		7
Al ₂ O ₃ 99.7%		•	•	•		7
Al ₂ O ₃ 99.7%		•	•	•		7
Al ₂ O ₃ 99.7%		E	•	E		7
Al2O3 99.7%		E	•	E		7
Duran® Glas	F					7

Déterminants dans chaque laboratoire

METTLER TOLEDO fabrique de nombreux instruments et appareils d'analyse. Un support compétent, de grandes connaissances dans les applications d'une part et des accessoires adaptés d'autre part complètent la gamme des prestations proposées.



Microbalances, balances d'analyse et de précision

Par leur caractère innovant, leur excellente fiabilité et leur longévité, ces balances ont rendu METTLER TOLEDO célèbre dans le monde entier. Un large éventail d'accessoires complète la gamme de balances.



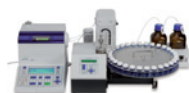
Titration

Les titrateurs de la série Excellence, tous largement automatisés, couvrent une vaste gamme d'applications allant de la détermination de la teneur en eau par la méthode Karl Fischer jusqu'aux applications les plus complexes.



pH-mètres et électrodes

Dans ce secteur également, METTLER TOLEDO propose des modèles de pointe pour la détermination du pH, de la conductivité, de l'oxygène dissout et de la concentration ionique. Une vaste gamme de capteurs couvre toutes les applications de terrain, de production ou de laboratoire.



Densimètres et réfractomètres

Les densimètres et réfractomètres numériques de METTLER TOLEDO permettent de déterminer facilement, avec une très grande exactitude, la masse volumique et l'indice de réfraction et ce – selon le type d'appareil – simultanément.



Caractérisation des matériaux

Outre des appareils innovants d'analyse thermique (DSC, TGA, TMA, TOA), nous proposons des appareils pour la détermination des caractéristiques thermiques telles que les point de fusion, d'ébullition, de goutte ou de turbidité.

www.mt.com

Pour plus d'information

Mettler-Toledo AG, Analytical

CH-8603 Schwerzenbach, Suisse

Tél. +41-44-806 77 11

Fax +41-44-806 73 50

Internet www.mt.com

Sous réserve de modifications techniques

© 05/2009 Mettler-Toledo AG

Imprimé en Suisse, ME-51724563

MarCom Analytical



Certificat de qualité.

Développement, production et contrôle selon ISO 9001.



Système de management environnemental

selon ISO 14001.



«Conformité Européenne». La marque de conformité CE certifie que nos produits répondent aux dernières directives européennes en vigueur.