



La gamme LA PLUS
COMPLÈTE d'ANALYSEURS
THERMOGRAVIMÉTRIQUES
AU NIVEAU MONDIAL

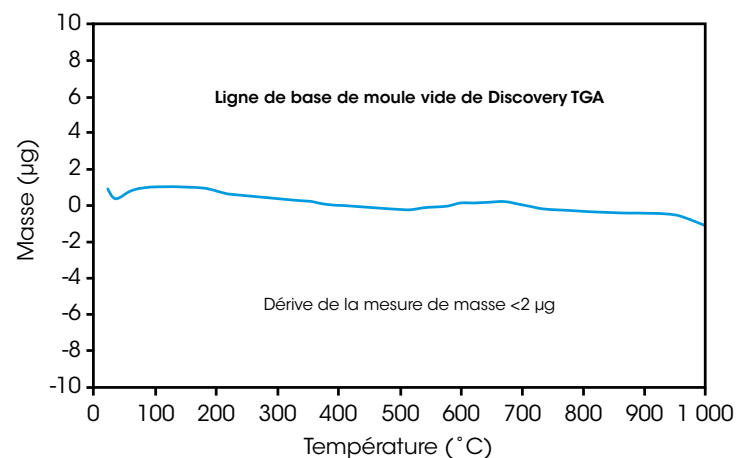
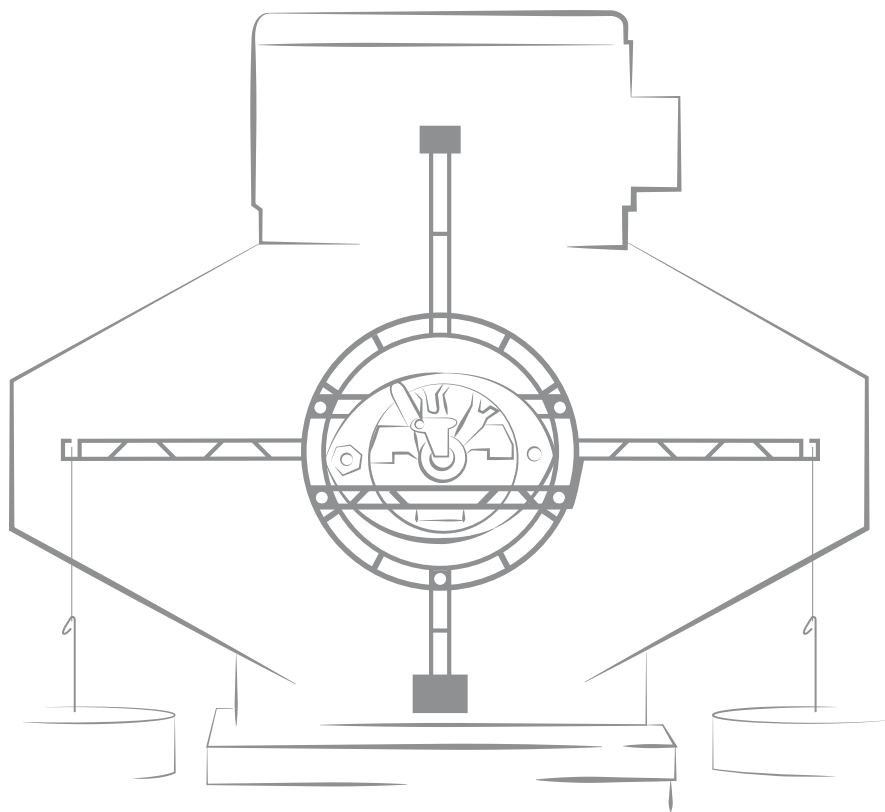
**DES
SYSTÈMES
TGA
qui
garantissent**

la plus grande
précision

la plus forte
sensibilité

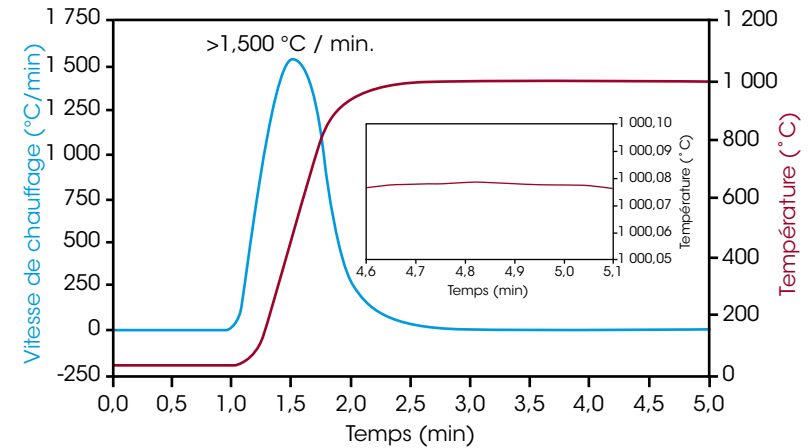
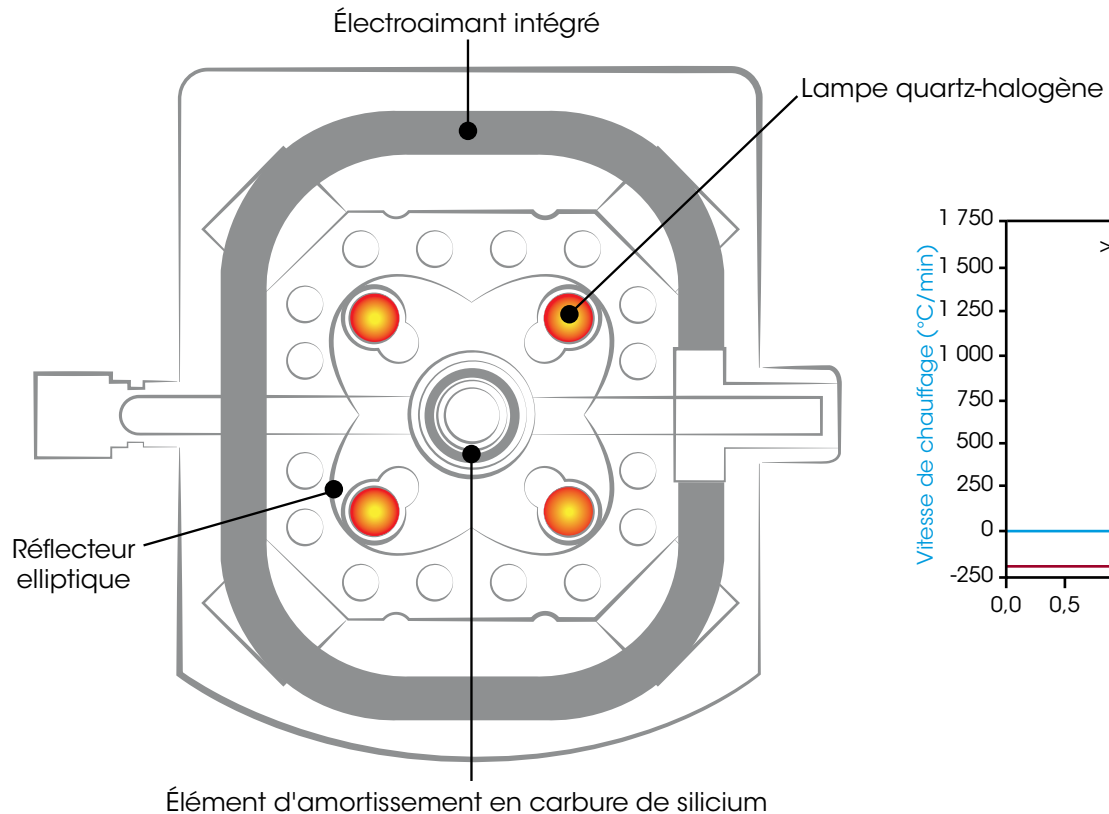
la meilleure
fiabilité

SENSIBILITÉ ÉLEVÉE et stabilité des MESURES DE MASSES



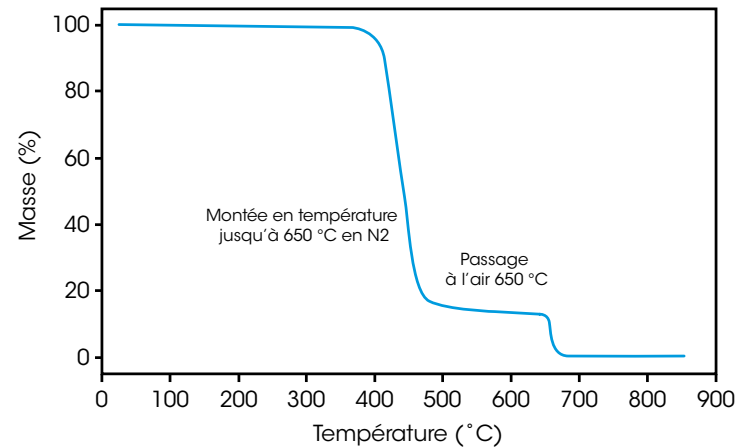
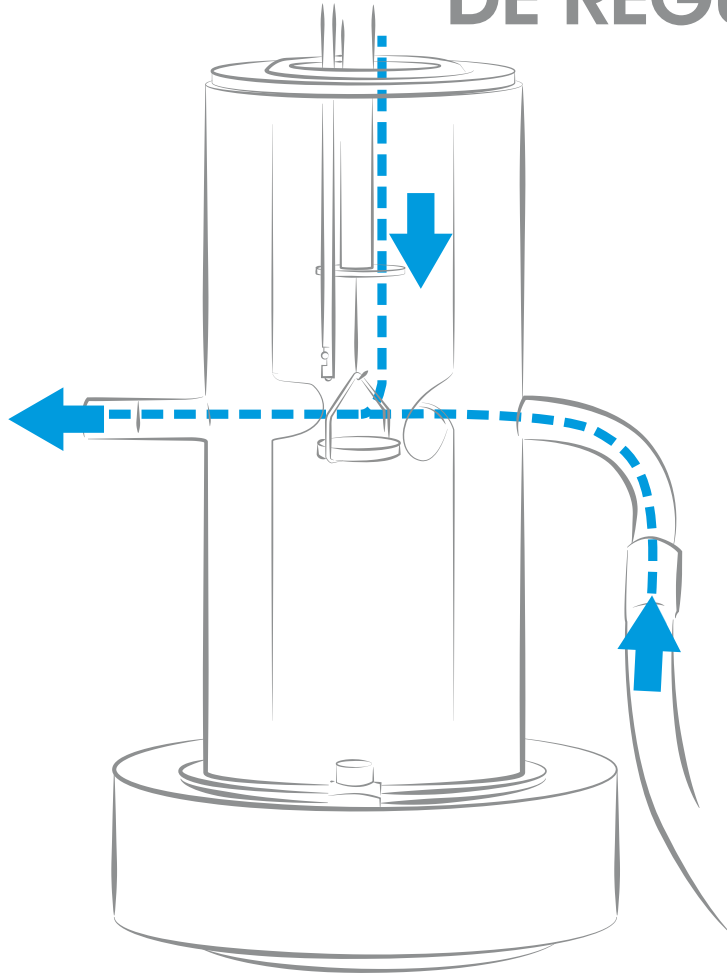
PLUS...

UNE RAPIDITÉ et UNE PRÉCISION SANS ÉGALES DU CONTRÔLE DE TEMPÉRATURE



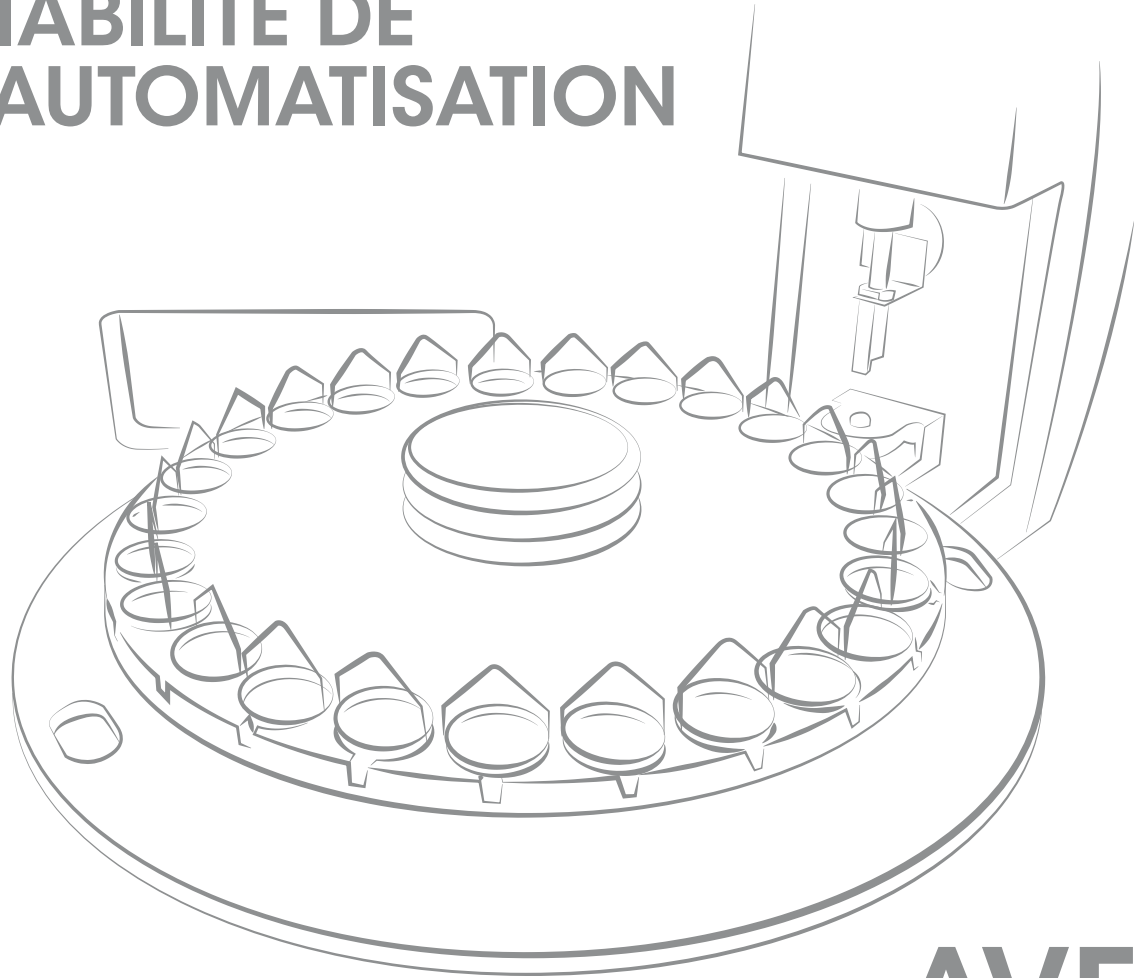
PLUS...

Les SOLUTIONS LES PLUS SOUPLES et EFFICACES DE RÉGULATION DE L'ATMOSPHÈRE



PLUS...

ROBUSTESSE et FIABILITÉ DE L'AUTOMATISATION



AVEC...

Le LOGICIEL DE CONTRÔLE et D'ANALYSE LE PLUS POLYVALENT DU MARCHÉ



ÉGALEMENT...

UN NIVEAU DE PERFORMANCE DE TGA EXCEPTIONNEL



TA Instruments vous invite à expérimenter la meilleure gamme d'analyseurs thermogravimétriques au monde, les Discovery TGA 55, TGA 550, et TGA 5500. Découvrez leur conception avancée et leur souci du détail qui améliorent la technologie TGA dans tous ses aspects et vivez un niveau d'expérience utilisateur inédit. De l'analyseur le plus économique et le plus flexible, mais offrant les meilleures performances, à l'analyseur le plus à la pointe de la technologie, trouvez le Discovery TGA qui répondra à vos exigences et dépassera même vos attentes !

TGA55

La garantie d'une performance exceptionnelle



Le TGA 55 a été spécialement conçu pour les utilisateurs souhaitant disposer d'un TGA à la fois robuste, fiable et économique sans avoir à transiger sur la performance. Le système Tru-Mass™ Balance exclusif de TA qui a été placé au cœur du système du TGA 55 lui permet de dépasser en performance les modèles concurrents du secteur de la recherche. De par sa sensibilité, sa précision et sa facilité d'utilisation, il est idéalement adapté aux tâches de recherche fondamentale et d'enseignement et aux fonctions des laboratoires industriels qui exigent des résultats de grande qualité.

TGA550

Une performance exceptionnelle grâce à ses fonctions avancées et à sa souplesse de configuration



Non seulement le TGA 550 dépasse en performance ses concurrents les plus évolués, mais il permet, en outre, à l'utilisateur d'ajouter en toute flexibilité des fonctions avancées de type Hi-Res TGA, MTGA, signal DTA, et notre nouvel autosampler 25 positions. Sa performance, sa souplesse et sa facilité d'utilisation en font l'outil idéal pour tous les laboratoires de recherche et multi-utilisateurs réalisant un large éventail d'expériences de TGA et pour lesquels un développement futur des travaux analytiques est attendu.

TGA5500

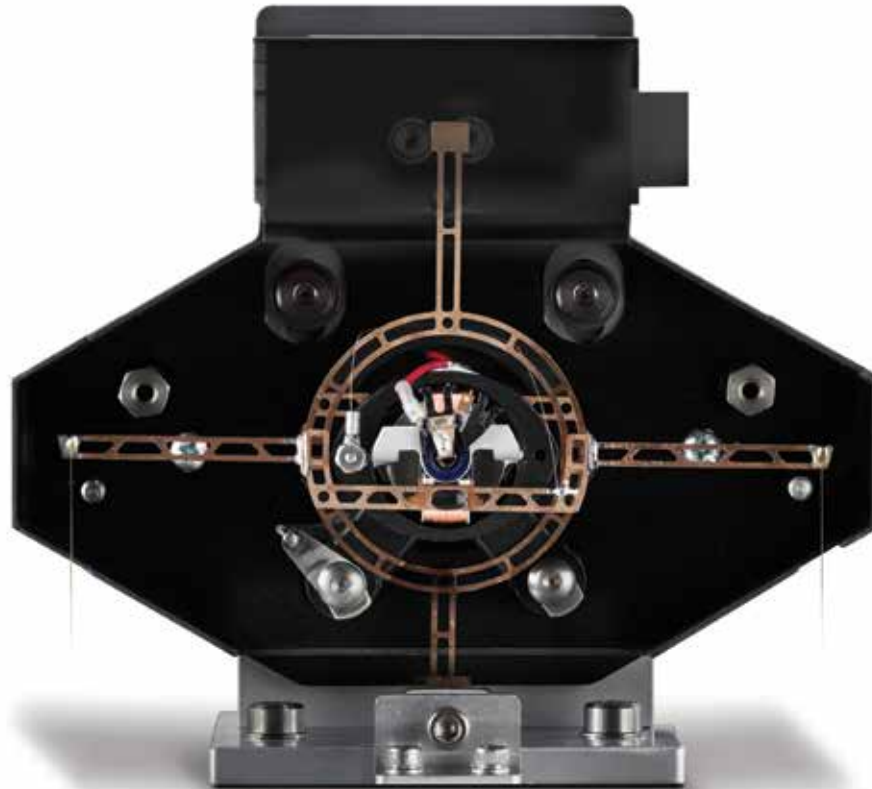
**Une performance optimale quelle que soit la fonction utilisée afin
de répondre aux besoins des applications les plus exigeantes**

Le TGA 5500 s'adresse aux chercheurs souhaitant obtenir le maximum de performance et le plus grand nombre de fonctions dans une solution unique. Conçu et construit dans le souci d'optimiser la régulation de la température et de réduire la dérive au minimum, le TGA 5500 offre une dérive sans équivalent dans les TGA concurrents, y compris ceux qui recourent à la manipulation de données post-essai ! Son four IR* breveté par TA offre les vitesses de chauffage et de refroidissement les plus élevées du marché et son tout nouveau autosampler vous assure un niveau de productivité standard élevé.



* Brevet U.S. Patent n° 7 416 328 et 7 566 167

Personne n'est en mesure de garantir
une **THERMOBALANCE AUSSI SENSIBLE**
et **AUSSI PRÉCISE**



Nous avons placé notre système Tru-Mass™ Balance exclusif au cœur de chaque nouvel analyseur Discovery TGA. Le système Tru-Mass Balance est isolé thermiquement pour respecter les exigences des environnements à haute sensibilité de tous les laboratoires. Il garantit une résolution exceptionnelle permettant de séparer les composants des échantillons de TGA les plus complexes, et une dérive ultra faible (Tru-Mass). Contrairement aux produits concurrents, Discovery TGA offre une performance optimale mais n'exige pas de soustractions de ligne de base et autres manipulations post-essai requises par les produits concurrents. Le résultat est un nouveau TGA innovant, offrant des performances inégalées en matière de dérive de la mesure de masse et de sensibilité.

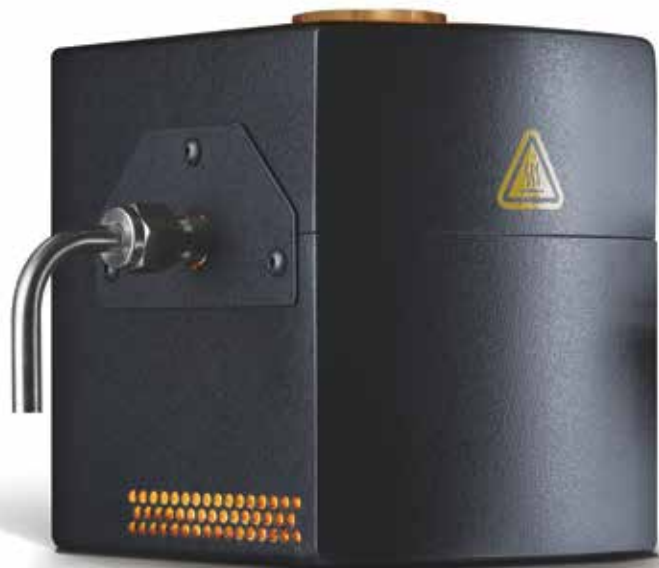
Caractéristiques et avantages de Balance :

- La balance à dérive ultra-faible garantit une grande précision de détection des variations de masse mêmes infimes.
- La fonction Tru-Mass balance haute capacité (1 g) avec fonction changement de gamme automatique garantit une sensibilité irréprochable, quelle que soit la taille d'échantillon.
- L'échantillon suspendu supprime le puits thermique présent sur les modèles à chargement par le haut et optimise ainsi le transfert thermique et l'écoulement gazeux autour de l'échantillon.
- Balance isolée thermiquement à faible dérive et forte sensibilité afin de produire des données en temps réel d'une précision optimale.

Notre nouveau système d'équilibre exclusif produit les données de masse en temps réel les plus pures.

Faible **DÉRIVE**
Forte **CAPACITÉ**
Extrême **PRÉCISION DES DONNÉES**

UNE GAMME ÉTENDUE de VITESSES DE CHAUFFAGE et de REFROIDISSEMENT



Four IR

CHAQUE four de **CHAQUE** système est spécifiquement conçu et fabriqué par TA dans l'objectif d'obtenir des mesures de TGA hautes performances. Notre gamme complète de solutions TGA - depuis les fours bobinés et EGA hautes performances économiques jusqu'aux produits IR brevetés* - contient forcément un four adapté à vos besoins et qui vous garantira les vitesses de chauffage les plus avancées de l'industrie.

Le TGA 5500 est le seul système offrant une technologie de chauffage infrarouge.

- Temp. ambiante, jusqu'à 1 200 °C
- Vitesses de chauffage à contrôle linéaire de 0,01 à 500 °C/min
- Vitesses de chauffage balistique >1 500 °C/min pour atteindre l'efficacité la plus élevée possible
- Refroidissement le plus rapide possible afin d'accroître le débit d'échantillon
- Faible volume, étanchéité sous vide et revêtement de quartz avec option de sortie chauffée afin d'obtenir les meilleurs résultats de gaz émis
- Revêtement de quartz facilitant le nettoyage du four
- Électroaimant intégré pour vérification et calibrage automatisés à l'aide de la norme de point de Curie

* Brevet U.S. Patent n° 7 416 328 et 7 566 167



Four à bobinage (Pt/Rh)

Four standard pour le TGA 55 et le TGA 550.

- Temp. ambiante, jusqu'à 1 000 °C
- Vitesses de chauffage à contrôle linéaire de 0,01 à 100 °C/min
- Vitesses de chauffage balistique >600 °C/min
- Faible masse assurant un refroidissement rapide qui permet une maintenance rapide et efficace entre deux essais



Four EGA

Four d'analyse des gaz émis (EGA) proposé en option pour le TGA 55 et le TGA 550.

- Temp. ambiante, jusqu'à 1 000 °C
- Vitesses de chauffage de 0,01 à 50 °C/min à contrôle linéaire
- Faible volume, étanchéité sous vide et revêtement de quartz afin d'obtenir les meilleurs résultats de gaz émis
- Revêtement de quartz facilitant le nettoyage du four

Tous les fours TA sont construits dans un souci de robustesse et de fiabilité et bénéficient de la SEULE GARANTIE 5 ANS DE NOTRE SECTEUR INDUSTRIEL

UNE INTERACTION ÉCHANTILLON-ATMOSPHÈRE OPTIMALE

Les Discovery TGA possèdent un dispositif avancé de régulation de l'atmosphère afin de répondre aux besoins des applications les plus exigeantes. Qu'il s'agisse de créer une atmosphère inerte, de procéder à un balayage sous oxygène ou d'établir un niveau de vide élevé, le Discovery TGA sera toujours à la hauteur de la tâche.

Caractéristiques et avantages de la régulation de l'atmosphère :

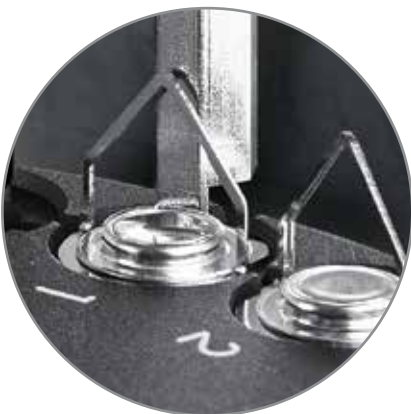
- Contrôleur de gaz innovant supprimant les risques de fuites des raccords de canalisations et de matériel afin d'obtenir une atmosphère aussi constante et reproductible que possible.
- Fonction intégrée de commutation de gaz, à commande logicielle, pour les expériences exigeant des atmosphères dynamiques ou réactives
- Nouveau module de mélange de gaz permettant d'ajouter 4 gaz avec une fonction contrôlée de commutation de gaz et de mélange de gaz destinée aux applications à grande flexibilité et très exigeantes
- Purge horizontale pour optimiser les interactions entre échantillons
- Étanchéité sous vide pour garantir des atmosphères inertes sans traces d'oxygène
- Option de moule scellé pour conserver l'atmosphère de l'échantillon jusqu'au début de l'expérience



Le **NOUVEAU** modèle Discovery TGA est équipé de notre nouvel autosampler 25 positions conçu pour devenir le système le plus robuste et le plus fiable jamais conçu à ce jour.

Caractéristiques et avantages de l'autosampler :

- Compatibilité avec tous types et tailles de moules pour une flexibilité d'utilisation optimale.
- Moule scellé* et option de poinçonnage des moules pour une isolation efficace des échantillons sensibles à l'air ou volatils.
- Possibilité de planifier les calibrages et vérifications et de les réaliser sans surveillance permettant aux scientifiques de consacrer plus de temps à leurs travaux de recherche.
- Électroaimant intégré permettant de réaliser des calibrages de point Curie sans surveillance.¹
- Nouveau logiciel TRIOS facilitant plus que jamais la gestion et le passage d'un grand nombre d'échantillons différents. Les fonctions Design view (Vue conception) et Running queue (Passage en série) permettent de programmer rapidement et efficacement l'autosampler.



UNE CONCEPTION SOUPLE pour UNE PLUS GRANDE PRODUCTIVITÉ



¹ TGA 5500 uniquement

* Brevet U.S. Patent n° 6 840 668

Technologie

Écran tactile de type « applis »





One
Touch
Away™

Caractéristiques et avantages de l'écran tactile :

- Conception ergonomique pour une visualisation et une utilisation facilitées.
- Fonctionnalité avancée permettant de simplifier les essais et d'améliorer l'expérience utilisateur. L'écran tactile de type applis inclut les fonctions suivantes :
 - Opérations start-stop
 - État de l'essai et de la machine
 - Signaux en temps réel
 - Tracés en temps réel
 - Visualisation active de la méthode
 - Segments de méthode en cours
 - Calibrage de l'autosampler
 - Chargement/déchargement et tarage des moules
 - Informations système

L'écran tactile de type applis, le nouveau logiciel TRIOS plus puissant, l'autosampler robuste et fiable permettant des procédures de calibrage et de vérification automatisées... tous travaillent en harmonie pour améliorer considérablement la productivité des laboratoires.

UN ACCÈS PLUS SIMPLE QUE JAMAIS À UN GRAND NOMBRE DE DONNÉES !

La technologie Hi-Res TGA (exclusivité de TA Instruments) permet de contrôler la vitesse de chauffage en fonction du taux de décomposition de l'échantillon. Les analyseurs Discovery TGA 5500 et 550 conviennent idéalement à ce type de mesure, avec des fours à réponse rapide permettant un contrôle précis de la température et des thermobalances sensibles conçues pour détecter rapidement les variations de masse les plus infimes.

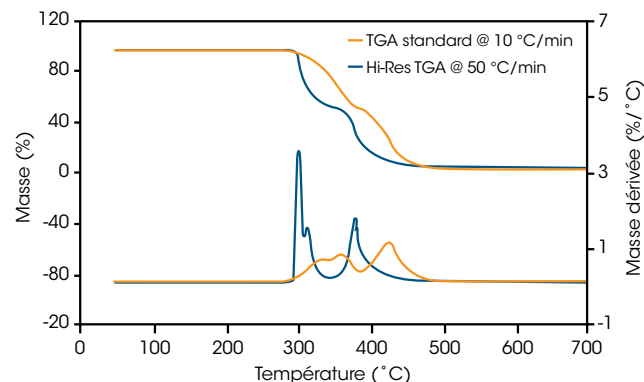
Avantages du Hi-Res TGA :

- Séparation des pertes de masse larges et superposées
- Augmentation de la productivité et amélioration de la résolution
- Analyse rapide d'une large plage de températures avec une excellente résolution
- Facilité de mise en œuvre de la méthode

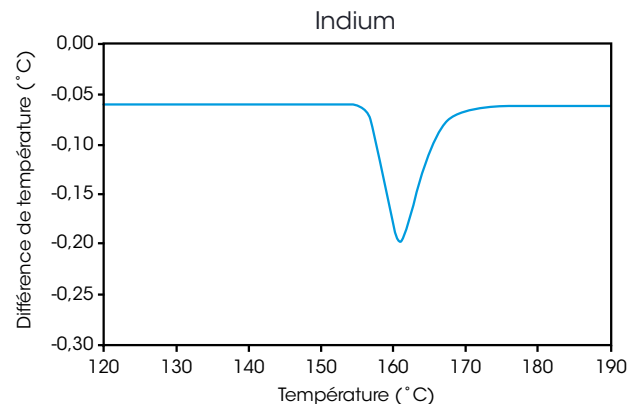
Signal DTA

Le signal DTA est une mesure qualitative des réactions endothermiques et exothermiques survenant dans le TGA. Ce signal peut aussi être utilisé pour l'étalonnage de la température en utilisant des normes de point de fusion.

Séparation des pertes de masse superposées dans le cas du polyuréthane

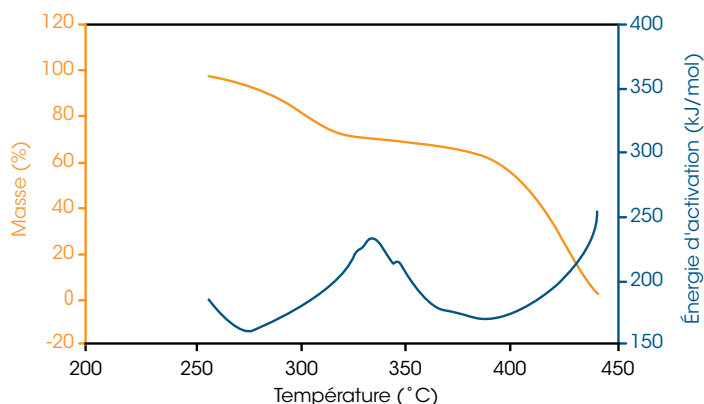


La figure ci-dessus montre les résultats de la Hi-Res TGA pour un élément en polyuréthane (TGA standard et Hi-Res TGA). La résolution supérieure de la technique Hi-Res apparaît clairement dans le signal de perte de masse de TGA et le signal de la première dérivée (DTG). Ce dernier signal est particulièrement utile pour définir le début et la fin de chaque segment de perte de masse, ainsi que pour signaler des événements discrets qui constituent une « empreinte digitale » de l'échantillon.



EN SAVOIR plus sur vos MATÉRIAUX

Énergie d'activation en fonction de la température



La technologie MTGA* brevetée est une autre innovation de TA Instruments, qui offre des avantages spécifiques pour les études de décomposition de matériaux. Développée à partir de la technologie de commande de réchauffage utilisée par Hi-Res TGA et MDSC, la technologie MTGA génère des données cinétiques non basées sur un modèle. L'énergie d'activation peut être calculée en temps réel et étudiée dans son rapport au temps, à la température et à la conversion.

Avantages de la MTGA :

- Augmentation de la productivité des études cinétiques
- Données cinétiques non basées sur un modèle
- Possibilité d'association à Hi-Res pour améliorer la séparation des pertes de masse superposées
- Mesure directe de l'énergie d'activation

L'illustration ci-contre à gauche est un schéma de MTGA correspondant à une étude cinétique portant sur l'effet de la température sur la décomposition de 60 % de l'éthylène-acétate de vinyle (EVA) dans une seule analyse. La courbe montre d'un point de vue quantitatif le profil de décomposition de l'EVA et les variations de l'énergie d'activation en fonction de la température. Ces données signalent un mécanisme de décomposition en deux étapes. La MTGA peut aussi surveiller l'énergie d'activation en fonction de la conversion, ce qui permet de déduire le mécanisme en question.

* Brevet U.S. Patent n° 6.113.261 et 6.336.741

L'analyse des gaz émis implique une recherche qualitative des produits des gaz émis à partir d'une expérience de TGA. Ces produits résultent généralement de la décomposition mais ils peuvent aussi être des produits de désorption, d'évaporation ou de réactions chimiques. L'analyse des gaz émis est généralement réalisée en interfaçant un spectromètre de masse (MS) ou un spectromètre infrarouge avec transformation de Fourier (FTIR) sur le port de sortie du four TGA. Une conduite de transfert chauffée achemine le flux de gaz émis vers le MS ou le FTIR et l'analyse de composition est effectuée en temps réel. TA Instruments propose un spectromètre de masse quadripôle de table de travail 300 amu avec une interface capillaire chauffée et des kits d'interface spécifiques aux modules TGA pour l'analyseur Discovery TGA. Différents fournisseurs de FTIR proposent des cellules à gaz et des interfaces.

Discovery TGA est une plate-forme idéalement adaptée aux analyses des gaz émis. La présence d'un flux de purge horizontal au-dessus de l'échantillon et la faible longueur du chemin jusqu'au port de sortie suppriment le volume mort présent dans le four, ce qui contribue à réduire la dilution du produit et à optimiser la sensibilité de l'EGA. Les adaptateurs EGA chauffés s'interfaçent directement avec la conduite de transfert du FTIR ou du MS afin de garantir le chauffage continu du flux de gaz émis qui traverse la paroi du four, ce qui a pour effet de réduire de manière spectaculaire la condensation du gaz émis et d'améliorer la sensibilité de l'EGA.

Le logiciel TRIOS de TA Instruments permet l'importation de données de MS (analyse de tendances) et de FTIR (reconstructions de Gram-Schmidt et de chemigramme), ce qui permet d'afficher les données de TGA et d'EGA sur un axe de températures et/ou de temps commun.

Caractéristiques et avantages de l'EGA :

- Identification des produits de décomposition
- Informations supplémentaires pour l'interprétation des réactions pendant les analyses TGA
- Contrôle précis de l'atmosphère du four avant et après les expériences

Fonctions de conception et avantages de Discovery TGA pour l'analyse EGA :

- Flux de purge horizontal au-dessus de l'échantillon pour une sensibilité optimale
- Four de faible volume afin d'éliminer le volume mort et donc de réduire la dilution
- Adaptateur EGA chauffé pour supprimer les points froids et la condensation
- Logiciel TRIOS permettant l'importation de données de MS ou de FTIR en vue d'améliorer l'interprétation des données

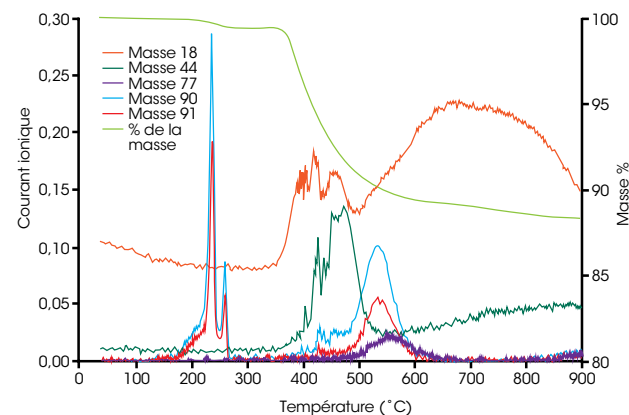


Le Discovery MS est un spectromètre de masse quadripôle de table de travail, conçu et optimisé pour réaliser des analyses des gaz émis. Il intègre une technologie aux normes de l'industrie, configurée pour assurer le transfert efficace et une détection rapide du gaz émis provenant du four TGA. La sensibilité mesurée en partie par milliard (ppb) est assurée par notre système de détection quadripôle avancé qui contient une source d'ions fermée, un triple filtre de masse et un double système de détection (Faraday et Secondary Electron Multiplier (multiplicateur d'électrons secondaires)). Cette configuration de l'analyseur a été sélectionnée pour optimiser le niveau de la sensibilité et de la stabilité à long terme.

Le contrôle des paramètres expérimentaux et l'analyse des données spectrales de masse sont réalisés au moyen d'une interface logicielle conviviale et pilotée par procédures. La collecte de données peut être déclenchée directement depuis le logiciel TGA et les données de spectrométrie de masse qui en résultent peuvent être associées aux résultats de TGA correspondants en vue d'une superposition et d'une comparaison directe.

Paramètre	Performance
Plage de masses (amu)	1-300
Résolution de masse	>0,5 amu
Sensibilité	< 100 ppb (selon le type de gaz)
Source d'ionisation	Ionisation électronique
Système de détection	Double (Faraday et multiplicateur d'électrons secondaires)
Pression de l'échantillon	1 atm (nominal)
Modes de collecte de données	Graphique à barres et saut de pics
Vitesse de balayage	
Mode graphique à barre	>50 amu/s
Mode saut de pics	>64 canaux/s
Température de la conduite de transfert	300 °C (fixe)
Conduite de transfert	1,8 mètre, flexible
Filaments	Doubles, possibilité pour le client de les remplacer
Capillaire	Acier inoxydable, possibilité de la remplacer
Taille de la capillaire	Diam. int. = 0,22 mm
Entrées	Collecte de données contrôlée par le TGA Trigger (déclencheur TGA)

Spectromètre de masse Discovery :



Choisissez le TGA LE MIEUX adapté à VOS BESOINS

Caractéristiques de l'instrument	TGA 55	TGA 550	TGA 5500
Four IR à faible masse	—	—	●
Hi-Res TGA™	—	○	●
Modulated TGA™	—	○	●
TGA à progression automatique	●	●	●
Signal DTA	—	○	●
Chargeur automatique	●	●	—
Autosampler 25 positions	—	○	●
Poinçonnage des moules scellés	—	○	●
Écran tactile couleurs de type « applis »	●	●	●
Four à bobinage (Pt/Rh)	●	●	—
Capacité de four EGA	○	○	●
Contrôleur de gaz à deux entrées	●	●	●
Électroaimant intégré	—	—	●
Étalonnage de la température Point Curie (ASTM E1582)	●	●	●
Étalonnage de la température Normes de point de fusion	—	○	●
Module de mélange 4 gaz	—	○	○
Adaptateur de four EGA chauffé	—	—	○
Fonctionnement du TGA/MS	○	○	○
Fonctionnement du TGA/FTIR	○	○	○

● Include

○ En option

— Indisponible

Spécifications de l'instrument	TGA 55	TGA 550	TGA 5500
Plage de températures	De temp. ambiante à 1 000 °C	De temp. ambiante à 1 000 °C	De temp. ambiante à 1 200 °C
Exactitude de la température	±1 °C	±1 °C	±1 °C
Précision de la température	±0,1 °C	±0,1 °C	±0,1 °C
Vitesse de chauffage (linéaire)	De 0,1 à 100 °C/min	De 0,1 à 100 °C/min	De 0,1 à 500 °C/min
Vitesse de chauffage (balistique)	>600 °C/min	>600 °C/min	>1 600 °C/min
Refroidissement du four (Air forcé/N2)	De 1 000 °C à 50 °C en <12 min	De 1 000 °C à 50 °C en <12 min	De 1 200 °C à 35 °C en <10 min
Poids des échantillons	1 000 mg	1 000 mg	1 000 mg
Plage de pesée dynamique	1 000 mg	1 000 mg	1 000 mg
Précision en pesée	±0,01 %	±0,01 %	±0,01 %
Résolution	0,1 µg	0,1 µg	<0,1 µg
Dérive de la ligne de base de masse ^[1] (de temp. ambiante à 1 000 °C)	<25 µg	<25 µg	<10 µg
Vide	50 µTorr (four EGA)	50 µTorr (four EGA)	50 µTorr

^[1] Sans soustraction de ligne de base

Spécifications du moule

Matériau	Taille	Plage de température	Notes
Platine	50 µL 100 µL	De temp. ambiante à 1 000 °C	Moules robustes, hautes performances, réutilisables
Céramique	100 µL 250 µL	De temp. ambiante à 1 200 °C	Moules réutilisables avec des températures plus élevées
Aluminium	80 µL	De temp. ambiante à 600 °C	A usage unique, possibilité de sceller le moule avant l'expérience pour éviter la volatilisation

La

**SEULE
GARANTIE**

5

ANS

TA Instruments s'emploie depuis plus de 50 ans à améliorer sa technologie d'analyse thermique et constitue le seul **acteur du marché à proposer une garantie de 5 ans pour nos fours TGA.**

Formation et assistance par des experts **PARTOUT DANS LE MONDE**



AMÉRIQUE

New Castle, Delaware, États-Unis
Lindon, Utah, États-Unis
Saugus, Massachusetts, États-Unis
Eden Prairie, Minnesota, États-Unis
Chicago, Illinois, États-Unis
Montréal, Canada
Toronto, Canada
México, Mexique
São Paulo, Brésil

EUROPE

Hüllhorst, Allemagne
Eschborn, Allemagne
Wetzlar, Allemagne
Elstree, Royaume-Uni
Bruxelles, Belgique
Etten-Leur, Pays-Bas
Paris, France
Barcelone, Espagne
Milan, Italie
Varsovie, Pologne
Prague, République Tchèque
Sollentuna, Suède
Copenhague, Danemark

ASIE ET AUSTRALIE

Shanghai, Chine
Pékin, Chine
Tokyo, Japon
Séoul, Corée du Sud
Taïpei, Taïwan
Guangzhou, Chine
Petaling Jaya, Malaisie
Singapour
Bangalore, Inde
Sydney, Australie



tainstruments.com