



METTLER TOLEDO et sa nouvelle technologie, la FLASH DSC 1

Fin 2010, METTLER TOLEDO nous invitait à visiter, sur le site de Viroflay (78), son nouveau laboratoire de démonstration et de formation. Le laboratoire, entièrement rénové et d'une surface plus que doublée, est doté des toutes dernières innovations technologiques METTLER TOLEDO en matière de pesage, de chimie analytique et d'analyse thermique. Un équipement a tout particulièrement retenu notre attention : la Flash DCS 1, véritable révolution sur le marché de la caractérisation des matériaux. Explications !

La caractérisation des matériaux, au-delà des limites connues

L'analyse calorimétrique différentielle (DSC) constitue la principale méthode d'analyse thermique. Mesurant le flux de chaleur d'un échantillon en fonction de la température ou du temps, elle permet de quantifier les énergies mises en jeu lors des transformations physico-chimiques : fusion, cristallisation, réorganisation moléculaire...

Pour comprendre le comportement des matériaux lors de leur fabrication, étudier les états métastables des polymères et les transitions influencées par le temps, une large plage de vitesses de chauffage et de refroidissement est primordiale. Les scientifiques disposaient jusqu'à lors de la technologie de DSC classique pour mener à bien leurs études, mais très vite, ils ont pu mesurer la nécessité de travailler à des vitesses élevées, notamment pour mieux appréhender les procédés de cristallisation et la réorganisation des polymères.

C'est précisément ce qu'offre aujourd'hui la nouvelle Flash DSC1 de METTLER TOLEDO ! Révolutionnant la technologie de la DSC haute vitesse, elle repousse les limites de la caractérisation des matériaux et permet d'analyser des processus de réorganisation qui n'ont jamais pu être mesurés jusqu'à présent.

Le principe de mesure reste identique à celui de la DSC classique - c'est-à-dire mesurer un flux de chaleur en fonction de la température et du temps -, mais l'équipement a été totalement repensé sur le plan technologique. L'une des innovations majeures concerne le four et le capteur qui tiennent désormais sur une micropuce, intégrant la technologie MEMS (microsystème électromécanique). Le creuset de la DSC standard est ainsi éliminé au profit du capteur sur lequel l'échantillon est directement placé ; la quantité d'échantillon nécessaire à l'analyse évolue du milligramme au nanogramme ; la vitesse de chauffe passe de 700°C/min, observée en DSC conventionnelle, à 40 000 °C/seconde en Flash DSC 1, de même que la vitesse de refroidissement, s'élève de 500 °C/minute à plus de 4 000 °C/seconde !

Au cœur de ce système révolutionnaire : un capteur à puce MEMS !

Concrètement, le capteur à puce MEMS possède une forme carrée de 500 µm

de côté et dont la surface active mesure 2,1 µm d'épaisseur. Il est placé sur un support en céramique, muni des contacts de raccordement, et sa surface de mesure, constituée de nitrure et d'oxyde de silicium, est revêtue d'une fine couche d'aluminium. La répartition de la température y est ainsi extrêmement homogène.

Deux positions se distinguent sur la plaque où se positionne le capteur : échantillon et référence. Deux couples de résistances chauffantes, disposés de part et d'autre, réalisent le programme de température souhaité. Le flux de chaleur est mesuré à l'aide de seize thermocouples : deux fois 8 thermocouples disposés symétriquement, côté référence et côté échantillon. La disposition symétrique de ces thermocouples, en forme d'étoile autour de la surface d'appui, permet de mesurer les températures avec une très grande précision, d'où une sensibilité extrêmement élevée. Il est ainsi possible d'effectuer des expériences avec de faibles vitesses de chauffe et de refroidissement.

Précisons que le refroidissement est obtenu à l'aide d'un ventilateur, de 490°C jusqu'à la température ambiante, et fait appel à l'IntraCooler - système frigorifique électrique à circuit de refroidissement fermé - pour descendre sous -35°C (IntraCooler TC 45) voire -95°C (IntraCooler TC100).

De la préparation de l'échantillon à l'exploitation des résultats d'analyse...

→ **Préparation des échantillons :** Bénéficiant de l'ergonomie de la Flash DSC 1, la préparation et la mise en place de l'échantillon se font en position assise face à l'instrument. Un microscope permet de préparer de très petits échantillons de faibles masses et de les placer sur le capteur. Des couches optimales, de 10 à 30 µm d'épaisseur, peuvent être obtenues grâce à un microtome, puis être découpées à l'aide d'un cutter pour la préparation finale. L'échantillon, de l'ordre de 100 µm, est ensuite transféré sur le capteur et positionné à l'aide d'un cheveu.

→ **Principe de mesure :** Un échantillon suffisamment petit, présentant un bon contact thermique avec le capteur, est essentiel pour atteindre de hautes vitesses de chauffe et de refroidissement. La première chauffe va permettre de fondre l'échantillon, ce qui améliore le contact thermique avec le capteur. Il est ensuite possible de générer des structures d'échantillon définies, en influençant la cristallisation par refroidissement à différentes vitesses.

Lors du second chauffage, les vitesses de chauffe très élevées empêchent toute réorganisation de l'échantillon. Les très larges plages des vitesses de chauffe et de refroidissement permettent d'analyser de nombreuses structures d'échantillon en une seule expérience.



→ **Exploitation des données :** Le logiciel STARe inclut de nouvelles fonctionnalités pour une utilisation plus simple et plus intuitive.

Des programmes de mesure complexes sont par exemple réalisés en quelques minutes (une quinzaine de minutes) et plusieurs courbes expérimentales sont exploitables simultanément en quelques secondes.

De nombreuses applications, pour une nouvelle approche des procédés de cristallisation et de réorganisation

Unique au monde, la Flash DSC 1 de METTLER TOLEDO est le complément idéal de la DSC classique pour la caractérisation thermique des matériaux modernes et pour l'optimisation des processus de fabrication (thermoformage, injection mise en forme de polymères, moulage, soudage...). Ses avantages sont multiples :

- Sa vitesse de chauffe ultrarapide réduit le temps de mesure et permet donc d'analyser la structure du matériau sans interférence des processus de réorganisation.
- Sa vitesse de refroidissement, également très élevée, rend possible la préparation de matériaux aux propriétés structurales parfaitement définies.
- Le capteur de la Flash DSC 1, grâce à sa réponse rapide, permet d'étudier les cinétiques de réactions ou de cristallisation instantanées.
- La grande sensibilité de la technologie offre une plage de recouvrement avec la DSC classique grâce aux faibles vitesses de chauffage.
- Sa large gamme de température permet de réaliser des mesures de -95 à 490 °C ;
- L'ergonomie, la convivialité et la fonctionnalité du Flash DSC 1 facilitent et accélèrent la préparation des échantillons.

Notez par ailleurs que la plage de recouvrement de la Flash DSC 1 (200 - 20 ng) avec la DSC classique (10-1 mg) permet de définir la masse de l'échantillon et de mesurer

l'enthalpie par une simple comparaison des résultats obtenus par les deux méthodes à 50 K/min.

Fort des nombreux atouts de la Flash DSC 1, METTLER TOLEDO entend aujourd'hui développer de nouvelles applications en partenariat avec des laboratoires de recherche publique et des industries de la chimie. Les secteurs des polymères, des matériaux polymorphiques ainsi que de nombreux composites, mélanges de polymères, alliages métalliques, voire très prochainement le marché de la métallurgie à plus haute température et celui des verres, sont directement concernés.

A vos agendas ! METTLER TOLEDO organisera pour la première fois, les 16 et 17 mars prochains, un round-robin test DSC. Les participants seront invités à analyser par DSC à partir de protocoles préalablement définis (Tf, ΔHf, Tc, ΔHc, Tg), mais quelle que soit la marque de leur équipement, des échantillons préparés de façon identique par METTLER TOLEDO. Une fois les résultats collectés, les différences seront analysées et expliquées dans le cadre de ces deux journées, coanimées par deux experts du secteur : le Professeur Jean-Jacques BIEBUYCK et le Docteur Markus SCHUBNELL. L'occasion d'obtenir les réponses à vos questions : *Pourquoi les valeurs de Tg ou des taux de cristallinité différent-ils de ceux de vos clients ou fournisseurs ? Quelle confiance pouvez-vous accorder aux résultats obtenus avec votre DSC ? Quelle marge d'erreur pouvez-vous attendre sur une température de fusion, une enthalpie ou une Tg ?...*

S. DENIS

Pour en savoir plus :
Joël Gourso, Mettler-Toledo SAS
marcom.fr@mt.com

Air Products fête 70 ans d'innovation

Le groupe Air Products vient de fêter ses 70 ans. 70 ans au cours desquels les applications des gaz industriels ont beaucoup évolué et où Air Products n'a eu de cesse d'innover !

Retour sur les innovations les plus marquantes nées de la R&D Air Products depuis la création de l'Entreprise...

Près de 19 000 collaborateurs, une présence dans 40 pays et un portefeuille unique de produits, technologies et services

Le groupe Air Products, fort d'aujourd'hui de 18 900 collaborateurs à travers le monde, est né en 1940 à Détroit (Etats-Unis). A l'origine de sa création, une idée aussi simple que révolutionnaire : construire des usines de production de gaz industriels à proximité immédiate des gros utilisateurs, afin de réduire les coûts de distribution ! Depuis, l'innovation s'est clairement imposée comme le moteur du développement de la société,

avec le lancement régulier de produits et de services conçus pour l'industrie, l'énergie, la technologie et la santé.

Air Products a su prendre une place prépondérante sur des marchés clés tels que les matériaux semi-conducteurs, l'hydrogène de raffinerie, les services de soins médicaux à domicile, la liquéfaction du gaz naturel, le coating et les adhésifs haute technologie. Grâce à son portefeuille unique de gaz de l'air, gaz process et gaz spéciaux, de matériaux de performance, d'équipements et de services, le Groupe est mondialement reconnu pour sa culture de l'innovation, son excellence opérationnelle et l'attention toute particulière qu'il porte à la sécurité et à l'environnement.

« Aujourd'hui, nous ne nous contentons pas de servir nos clients, nous contribuons aussi à lutter contre les problèmes de réchauffement climatique et de pollution que rencontre notre planète », ajoute M. RHODES, Vice President Liquid Bulk & Regional Executive - Air Products Europe. « Ces 70 années ont été

marquantes pour Air Products. Il est parfois nécessaire de prendre le temps de considérer ce que vous avez accompli. Notre Groupe célèbre aujourd'hui une étape importante de son histoire et nous souhaitons saisir cette opportunité pour nous refocaliser sur un futur où l'innovation va jouer un rôle clé ».

La R&D, clé du succès d'Air Products

La clé de la croissance d'Air Products repose incontestablement sur son investissement en R&D ; son objectif étant de mettre au point des solutions qui aident directement ses clients et les clients de ses clients, pour finalement profiter à l'industrie toute entière ! Graham RHODES commente : « Nos experts en R&D de classe mondiale travaillent en étroite collaboration avec nos clients pour comprendre leurs besoins et les défis auxquels ils doivent faire face quotidiennement... »

Depuis le ravitaillement en carburant des navettes spatiales jusqu'à la surgélation

des poulets ou la gazéification de la bière, les applications mettant en œuvre des gaz industriels ont beaucoup évolué durant les sept dernières décennies. Au cœur de ce marché, les experts en R&D d'Air Products ont mis au point une large gamme de produits et de solutions innovantes, devenus des incontournables du secteur et employés quotidiennement par des utilisateurs de gaz industriels dans le monde entier. En voici quelques exemples :

→ Durant la 2de Guerre Mondiale, Air Products s'est mobilisé pour créer et fabriquer des générateurs mobiles capables de produire l'oxygène utilisé par l'armée durant les vols à haute altitude.

→ En 1957, à la suite du lancement du Sputnik aux Etats-Unis, Air Products a été le premier à mettre au point un propulseur pour fusées - de l'hydrogène liquide - utilisé par l'Air Force et plus tard par la NASA.

→ Dans les années 1960, le Groupe a développé un processus de récupération



de l'hélium à partir du gaz naturel ainsi que qu'une technique de liquéfaction du gaz naturel. Il a aussi imaginé l'échangeur thermique permettant de le comprimer...

→ A la même époque, alors que la demande pour des aliments surgelés et prêts à l'emploi augmentait rapidement, Air Products a mis au point le premier tunnel de surgélation alimentaire fonctionnant à l'azote liquide, baptisé alors Cryo Quick Tunnel. 45 ans plus tard, Air Products lance l'une de ses toutes dernières innovations : le tunnel de refroidissement Freshline™ DM, capable de surgeler jusqu'à 1 800 kg d'aliments portionnables (IQF) à l'heure.

→ Introduits sur le marché il y a plus de 40 ans, les additifs chimiques révolutionnaires d'Air Products - les surfactants Surfynol® - permettent aux formulateurs de revêtements industriels de remplacer la plupart de leurs produits solvés (peintures par exemple) par des produits à base aqueuse.

→ Air Products est par ailleurs précurseur dans le développement d'une nouvelle génération d'additifs incluant des surfactants et des agents nettoyants epoxy en phase aqueuse pour la production de revêtements haute performance, employés dans de nombreuses industries dont le BTP. La

dernière gamme d'agents nettoyants epoxy en phase aqueuse ouvre la voie aux premiers revêtements sans COV.

→ Au début des années 1990, Air Products conçoit un système de condensation cryogénique innovant destiné à récupérer les polluants contenus dans les réfrigérateurs et congélateurs usagés. Il développe par ailleurs plus ou moins simultanément la technologie Polarsnow, utilisée pour produire artificiellement de la neige à destination de l'industrie des loisirs ou pour tester certains produits.

→ Expert en cryogénie, le Groupe fournit de l'azote liquide à de très nombreuses industries. Ce gaz est par exemple utilisé pour créer l'environnement extrêmement froid nécessaire aux tests des technologies aérospatiales.

→ Au début des années 2000, la gamme de bouteilles de gaz Integra® et la technologie BIP® (Built In Purifier) d'Air Products sont mises au point, développées et lancées sur le marché des gaz industriels. Elles comptent depuis parmi les produits préférés d'un large éventail d'utilisateurs de bouteilles de gaz, qu'ils soient métallurgistes ou qu'ils travaillent dans des laboratoires d'analyse. Les bouteilles Integra® sont beaucoup plus petites - à peu près la moitié des bouteilles de gaz industriels

classiques - et sont dotées d'un régulateur intégré et d'un certain nombre d'équipements de sécurité. Depuis son introduction, la gamme Integra® a remporté un Queen's Award pour l'innovation et a reçu l'accréditation TÜV.

→ Air Products Healthcare a mis au point une gamme spécifique de bouteilles de gaz d'1l et de 2l de faible poids destinées à être utilisées par des patients suivant un traitement à domicile pour des affections respiratoires. La portabilité et la simplicité d'utilisation de ces bouteilles a ainsi permis d'améliorer les conditions de vie de plus de 325 000 patients en Europe.

Concluons en soulignant qu'Air Products s'impose également au premier rang mondial des infrastructures hydrogène et comme le premier fournisseur au monde d'hydrogène pour stations services. En 2008, il s'est vu confier l'installation de la première station service à l'hydrogène d'Europe, à l'Université de Birmingham en Grande-Bretagne. Le carburant du futur est aussi à l'ordre du jour en Espagne et en Allemagne où se déroulent un grand nombre d'essais sur des moyens de transports. Par ailleurs, un projet soutenu par la Commission Européenne en Italie a débouché sur le vol d'essai d'un avion fonctionnant avec ce carburant...



© Air Products

Pour plus d'informations sur l'histoire d'Air Products, rendez-vous sur : http://www.airproducts.com/AboutUs/company_history.htm

25 ans pour VALDEA Biosciences.... et toujours la même motivation : « Valoriser votre développement » !

La stérilisation, la microbiologie, la culture cellulaire, le stockage et la cryoconservation d'échantillons sont ses champs d'expertise. L'agroalimentaire, la pharmaceutique, la cosmétologie et les biotechnologies, ses principaux secteurs d'activités... VALDEA Biosciences se positionne comme un partenaire clé de vos recherches depuis 25 ans ! Un quart de siècle d'existence qui nous donne l'occasion de faire le point sur l'offre et le savoir-faire de son équipe, plus que jamais à votre service...

Une équipe solide et expérimentée

VALDEA Biosciences vient de fêter son 25ème anniversaire. C'est en effet le 20 juin 1985 que la société trouve ses origines, sous la dénomination de TECNOMARA. Intégrant le groupe suisse INTEGRA AG en 1988, elle devient alors INTEGRA Biosciences sarl.

En janvier 2003, le groupe suisse se sépare de ses filiales commerciales internationales. Indépendante, la société française est transformée en SAS, sous la direction de Véronique HUGEL. En décembre 2005, une nouvelle étape est franchie : la société change de nom, de logo et devient VALDEA Biosciences.

VALDEA Biosciences, basée dans ses locaux actuels à Cergy-Pontoise depuis 2000, a su également fidéliser ses collaborateurs. Direction, communication, gestion, support clients, logistique, conseil, vente et service après-vente... : plusieurs d'entre eux y exercent depuis près de quinze ans. Dotée d'une solide expérience, l'entreprise peut également se prévaloir d'un véritable esprit d'équipe, d'une cohésion et d'une réactivité qui lui permettent de répondre au mieux aux besoins de ses clients...

Les activités couvrent l'ensemble du territoire français, les DOM-TOM et l'Afrique du Nord. Au plus près des laboratoires, la société intervient aussi bien en direct que par l'intermédiaire d'un réseau de distributeurs dont elle assure toujours très attentivement la formation et le support.

Complémentarité des gammes, sécurité et haute qualité des matériels

La société VALDEA Biosciences s'est historiquement spécialisée sur les marchés de la microbiologie, de la culture cellulaire et de la manipulation de liquides, puis a élargi son offre à la cryoconservation et au stockage d'échantillons. Forte de ses collaborations avec des fabricants de renommée internationale, elle reste fidèle à un concept de première importance : sélectionner rigoureusement ses partenaires et les équipements qu'elle propose, en privilégiant

la complémentarité de ses gammes (une seule marque par catégorie de produits) et leur qualité.

VALDEA Biosciences offre ainsi des prestations complètes (appareillages, matériels et consommables) de haute technologie et de haute fiabilité. Ses principaux partenaires fabricants sont le groupe suisse INTEGRA (INTEGRA Biosciences - Suisse, et VIAFLO - USA), MICRONIC (Pays-Bas) et FEDEGARI Autoklaven (Suisse), mais aussi CUSTOM BIOGENIC SYSTEMS (Etats-Unis), MART (Pays-Bas), SPIRAL BIOTECH (Etats-Unis), AQUARIA (Italie) et BINDER (Allemagne).

« La confiance réciproque établie depuis la fondation de l'entreprise, à l'échelle internationale avec nos partenaires, est le garant de votre développement », assure Véronique HUGEL.

Du chaud au froid : de la stérilisation à la cryoconservation

Au catalogue VALDEA Biosciences, figurent les gammes :

→ **Stérilisation** : autoclaves verticaux et horizontaux FEDEGARI, brûleurs électroniques FIREBOY ...

→ **Cryoconservation** : nouvelle génération de cryoconservateurs à vapeur d'azote ISOTHERMAL ;

→ **Culture cellulaire** : pipeteurs PIPETBOY et pipettes électroniques VIAFLO, systèmes compacts d'aspiration VACUSAFE, rollers et spinners, hottes à flux laminaire, bioréacteurs...

→ **Microbiologie** : équipements de préparation et distribution de milieux de culture MEDIACLAVE et MEDIAJET, pompes péristaltiques multifonctions, compteurs de colonies, biocollecteurs d'air MICROFLOW, systèmes de culture de micro-organismes en anaérobiose et micro-aérophilie ANOXOMAT...

→ **Stockage** : systèmes complets de rationalisation des échantillons MICRONIC, choix multiples : portoirs et racks, tubes non marqués, à codage alpha-numérique ou unique, bouchons, lecteurs de tubes...

Précisons notamment que les cryoconservateurs de CUSTOM BIOGENIC SYSTEMS sont disponibles en versions 150, 300 et 500 litres ; grâce à leur système à vapeur d'azote, les risques de contaminations croisées sont limités.

« Nos nouvelles gammes pipettes électroniques VISION & VOYAGER - monocanal, multi-8, 12 et 16 canaux, multicanaux à écartement variable par réglage électronique - sont polyvalentes et extrêmement précises », ajoute Mme



L'équipe VALDEA Biosciences

HUGEL. « La VOYAGER multi-4, par exemple, a été spécialement étudiée pour transférer les liquides de plaques 24 puits en 48 puits, 96 puits ou en tubes, diminuant ainsi par quatre le nombre d'opérations ! L'écartement peut être réglé entre 9 et 32,5 mm. Deux modèles sont disponibles de 10 à 300 µl et de 50 à 1250 µl. Idéale pour la culture cellulaire, l'aspiration peut être réglée de manière à maîtriser la vitesse d'aspiration et de distribution, respectant ainsi les cellules ou les surnageants prélevés... »

Autre nouveauté, cette fois également à destination des laboratoires d'analyses médicales, l'ANOXOMAT est un appareil qui, couplé à une bouteille de pré-mélange de gaz, réalise une vérification d'étanchéité des jarres avant injection, afin d'obtenir micro-aérophilie, anaérobiose, enrichissement ou tout autre mélange de gaz. Chaque mise en atmosphère peut être tracée pour toute démarche qualité.

Nous retiendrons enfin la grande variété d'autoclaves FEDEGARI, de 50 litres à 540 litres utiles, de paillasse ou verticaux, simples ou doubles-portes... et toujours caractérisés par leur grande qualité ! Dernier né de la gamme FEDEGARI, un autoclave de laboratoire de petit format viendra compléter l'offre VALDEA Biosciences très prochainement.

L'expertise, le conseil et le service après-vente

Au-delà de la complémentarité et de la qualité de l'offre VALDEA Biosciences, ses prestations de services constituent un véritable atout pour optimiser les performances de votre laboratoire. Installation et mise en service, intervention rapide sur site ou réparation en atelier, contrats de maintenance préventive et/ou curative à la

carte, étude de solutions adaptées à vos besoins, prêt de matériel, diagnostic et assistance téléphonique gratuits... : toute l'équipe VALDEA Biosciences est à votre écoute !

« Nos prestations de maintenance sont réalisées exclusivement par notre personnel technique. Notre service après-vente est formé directement et régulièrement par les fabricants que nous représentons ; toutes les formations sont validées par des attestations-constructeur », souligne Véronique HUGEL. Le service après-vente spécialisé de VALDEA Biosciences vous garantit une rapidité de réponse et une qualité d'intervention et de maintenance qui satisfera toutes vos exigences. Certifiée ISO 9001 : 2008 depuis novembre 2009, la société a passé avec succès son second audit documentaire en octobre 2010 pour la « vente et maintenance de matériels et consommables pour le laboratoire ».

VALDEA Biosciences, toujours à l'affût de nouveautés, reste fidèle à sa philosophie d'entreprise : privilégier la qualité de son offre et la cohérence avec ses gammes actuelles. « Nous souhaiterions également recruter à moyen terme un nouveau collaborateur pour répondre au développement de nos activités commerciales et techniques », conclut Véronique HUGEL. Que cette Année 2011 soit celle de nouvelles innovations technologiques et d'une croissance confortée par VALDEA Biosciences, comme pour tous ses partenaires fabricants et clients !

S.DENIS

Pour en savoir plus : www.valdea.fr