

Nouveau laboratoire d'analyse et de caractérisation thermique et mécanique chez Sirris

26 octobre 2021, 02:00

Guido Heunen

Avec le soutien financier du portefeuille Feder IAWATHA, le département de fabrication additive de Sirris a récemment acquis de nouveaux équipements pour l'analyse et la caractérisation thermique et mécanique de matériaux tels que les plastiques, les métaux, les céramiques, le verre, les gels, les films (minces), les substances chimiques, les aliments, les produits pharmaceutiques et même, dans une certaine mesure, les liquides.

Deux groupes de techniques de laboratoire sont disponibles :

- Analyse thermique ([DSC 3+](#) et [FDSC 2+](#)) : révèle la température à laquelle ont lieu les changements d'état et les transitions de phase dans un matériau pour une large gamme de vitesses de chauffage et de refroidissement.
- Analyse thermomécanique (dynamique) ([TMA 2](#) et [DMA 861](#)) : mesure les propriétés physiques ou chimiques d'un matériau en fonction de la température, du temps, de la force et de la fréquence.

Les deux techniques peuvent être utilisées pour caractériser les matériaux, mettre au point des procédés de fabrication, optimiser la composition d'un matériau ou obtenir des propriétés spécifiques.

Ces quatre instruments considérés comme complémentaires peuvent apporter des solutions :

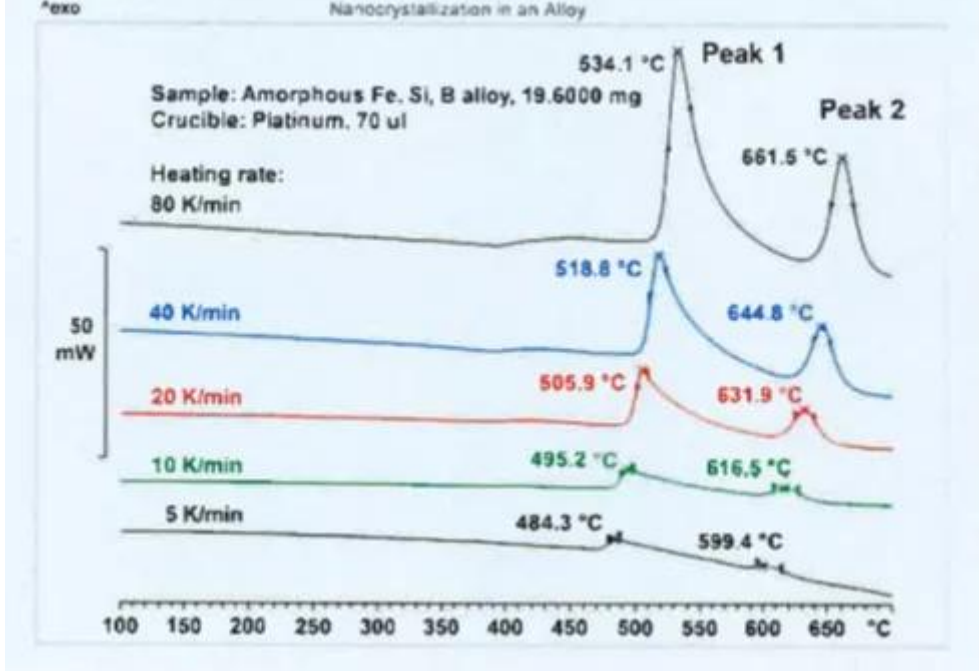
- à divers problèmes industriels liés à l'aptitude à la mise en œuvre d'un matériau
- à l'optimisation d'une chaîne de production
- à l'utilisation d'un matériau dans certaines conditions

En outre, la caractérisation mécanique des matériaux peut être réalisée dans un bien plus large éventail de conditions que lors d'un essai mécanique traditionnel à température ambiante. On peut ainsi mieux adapter les matériaux et le traitement à une application. Par ailleurs, des méthodologies analytiques peuvent être définies sur ces instruments afin d'effectuer un contrôle qualité récurrent des cycles de production.

Le nouvel équipement permettra à Sirris, et en particulier à son équipe de fabrication additive, de développer de nouvelles compétences en recherche et d'étoffer ses services ainsi que ses activités commerciales.

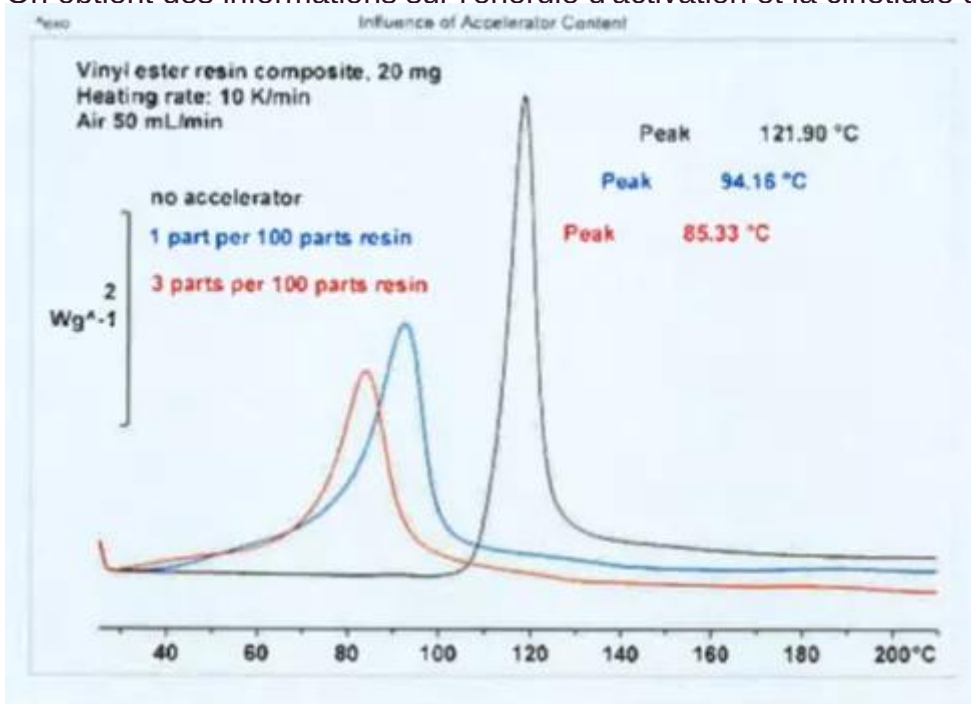
Exemples d'analyses et de caractérisations thermiques et mécaniques

Nanocristallisation d'un alliage métallique amorphe lors d'un refroidissement rapide



Le diagramme montre les courbes mesurées à différentes vitesses de chauffage. On observe un pic exothermique dû à la formation de nanocristallites qui se déplace vers une température plus élevée lorsqu'on augmente la vitesse de chauffage.

On obtient des informations sur l'énergie d'activation et la cinétique de la cristallisation.



Chaque courbe DSC présente un pic exothermique proportionnel à la chaleur générée pendant la polymérisation. Lorsque la concentration de l'agent de réticulation augmente, la température de polymérisation baisse.

Cela facilite l'optimisation du processus de production (choix des réactifs, concentration, température de réaction).

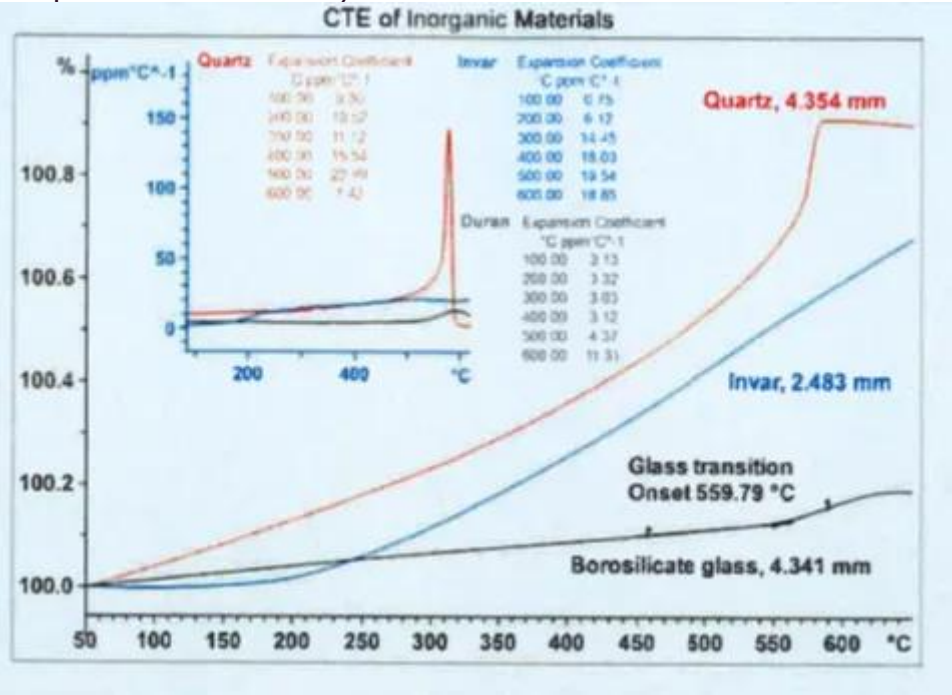
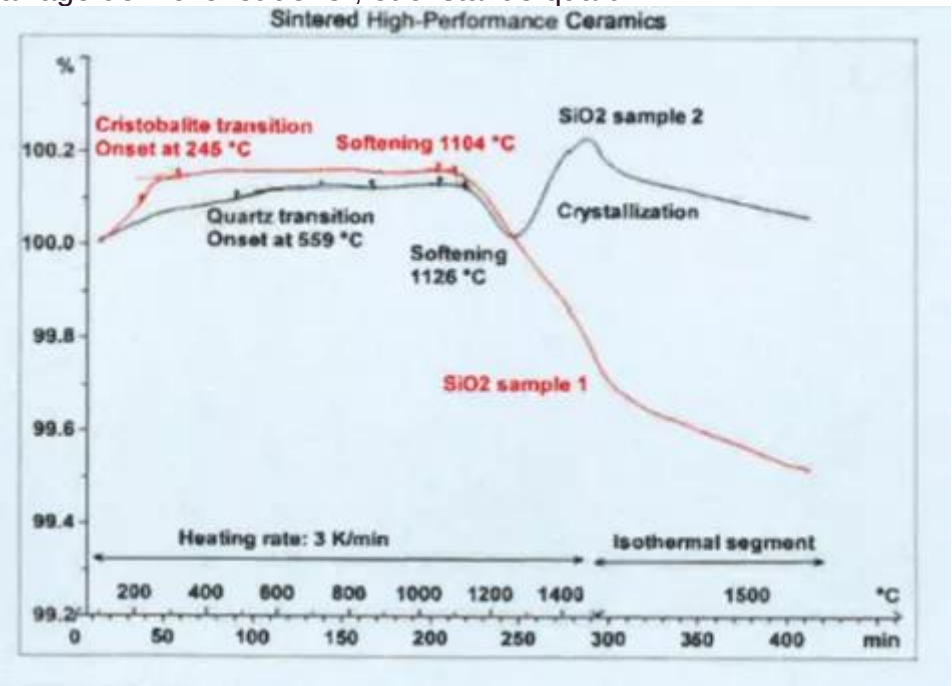
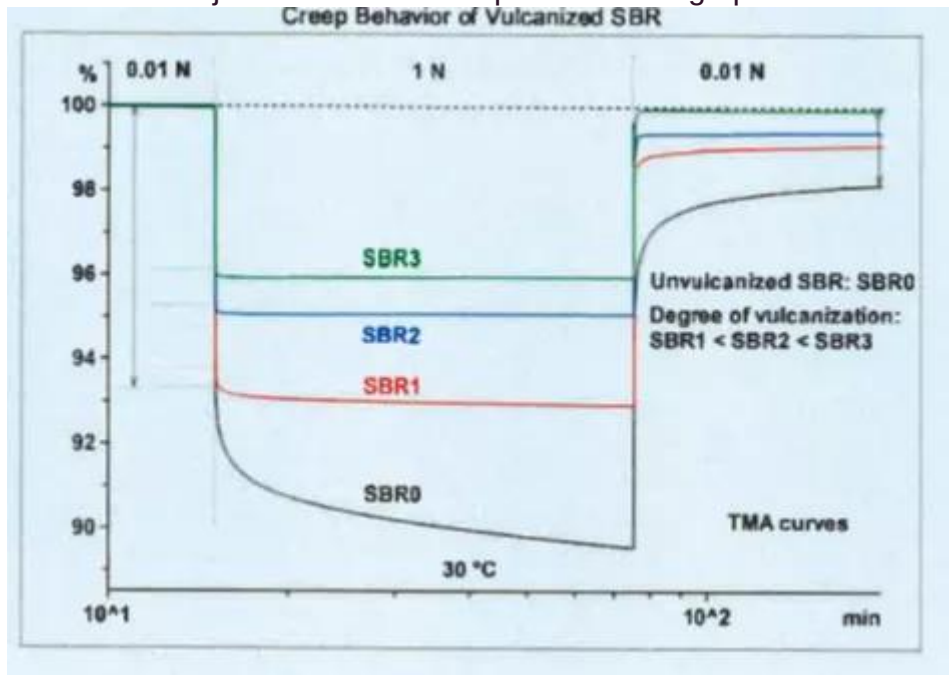


Diagramme de mesure du coefficient de dilatation thermique linéaire de trois matériaux : verre, alliage de nickel et de fer, et cristal de quartz.

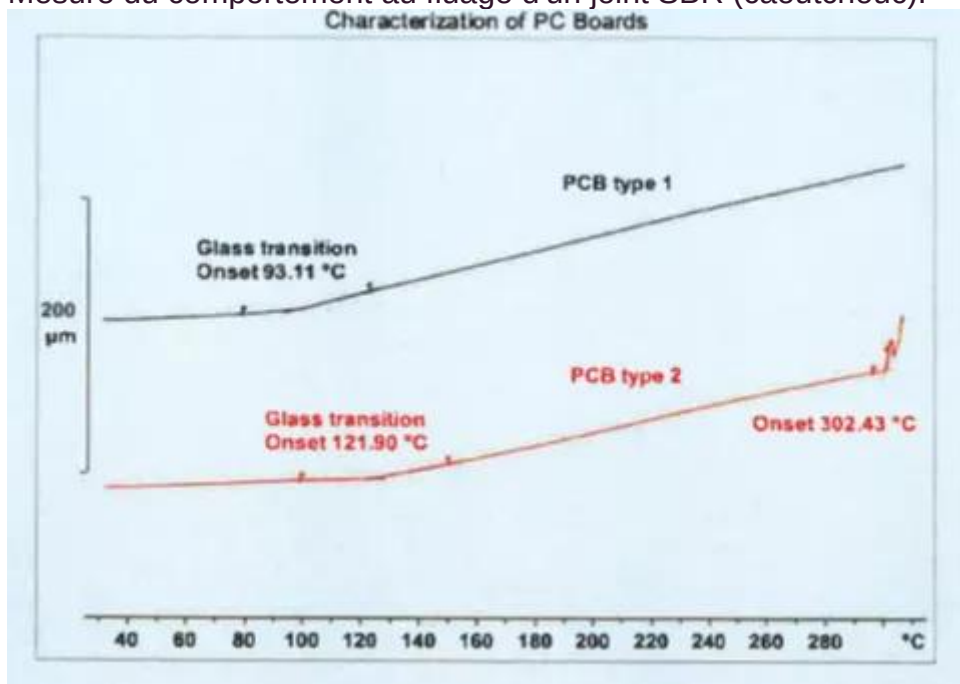


Analyse du mode de transition d'une céramique frittée, permettant de s'assurer que le chauffage du matériau n'est pas trop rapide et de vérifier à quelle température des fissures sont susceptibles d'apparaître dans la pièce.

Cela facilite l'ajustement de la rampe de chauffage pendant le frittage.



Mesure du comportement au fluage d'un joint SBR (caoutchouc).



ériaux composites)

La variation de la pente à 93 °C et à 122 °C correspond à la détérioration de la résine composite et indique la température pour éviter le risque de délamination du composite.

Pour plus d'informations, [contactez-nous](#) !



LE FONDS EUROPÉEN DE DÉVELOPPEMENT RÉGIONAL
ET LA WALLONIE INVESTISSENT DANS VOTRE AVENIR

Auteurs



Guido Heunen