



# ZOTEK® N

## MOUSSES POLYAMIDES HAUTE PERFORMANCE

### Performance à haute température ZOTEK® N B50

ZOTEK N est la marque d'une gamme de mousses basées sur le polyamide réticulé (nylon) présentant une structure à cellules fermées, une excellente résistance aux hautes températures et aux produits chimiques, et pouvant être thermoformées en pièces simples ou complexes.

Ce document décrit les performances à hautes températures et à long terme des mousses ZOTEK N B50 à base de polyamide 6 qui présentent une densité nominale de 50 kg/m<sup>3</sup>.

#### APERÇU DES PERFORMANCES À HAUTES TEMPÉRATURES

La capacité d'une mousse à conserver ses propriétés à hautes températures dépend précisément de l'application. Des facteurs tels que la durée d'exposition et la variation des charges exercées sont très importants.

Les propriétés mécaniques varient en fonction de la température, les polymères ayant tendance à se ramollir au fur et à mesure que la température augmente. Ces variations peuvent être à la fois progressives et par échelons (température de transition).

Tous les polymères se dégradent sous l'effet des produits chimiques. L'importance de la dégradation d'un polymère dépend de la température et des conditions auxquelles il est exposé, et de la durée de cette exposition. En conséquence de cette dégradation, le polymère deviendra moins résistant.

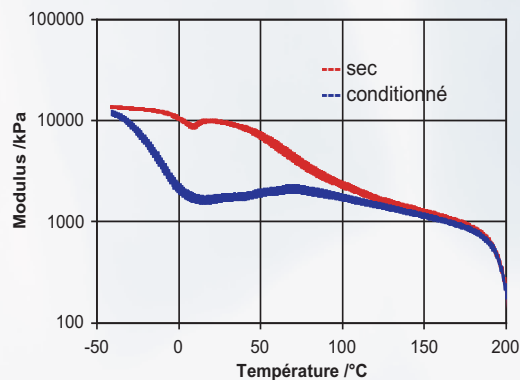
Caractéristique unique des mousses : si celles-ci sont exposées à de hautes températures pendant des périodes prolongées, puis refroidies à température ambiante, elles rétrécissent. La diffusion de gaz émanant des cellules n'est pas seulement fonction de la durée et de la température, mais aussi de l'épaisseur de la pièce et des charges éventuellement exercées sur la mousse.

Les renseignements suivants donnent quelques indications sur les effets de ces conditions sur la mousse ZOTEK N B50.

#### RAIDEUR MÉCANIQUE

La raideur (modules) des mousses polymères diminue au fur et à mesure que la température augmente.

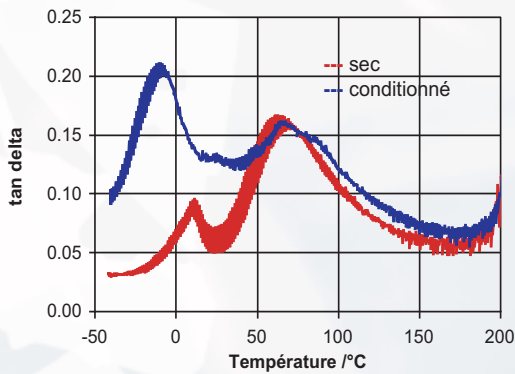
Le graphe ci-dessous montre comment le module de la mousse N B50 varie en fonction de la température.



Le module de la mousse polyamide N B50 est affecté par l'humidité. Quand la mousse est sèche, le module diminue progressivement lorsque la température augmente jusqu'au point de fusion à 180°C où la perte de raideur est alors importante.

Une fois conditionnée (le point d'équilibre du degré d'humidité pendant le stockage est atteint à 23°C et 50% d'humidité relative), la mousse N B50 est beaucoup plus souple dans la plage de température de -40 à +100°C avec un module relativement constant sur la plage de température de 0 à 180°C.

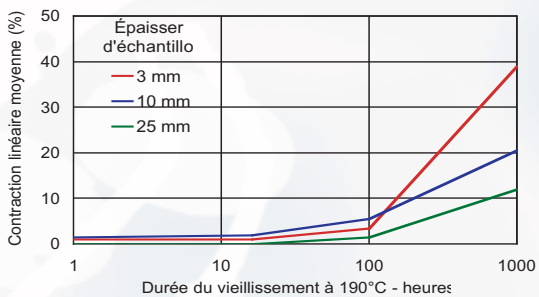
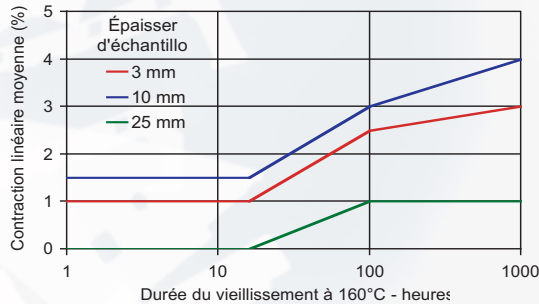
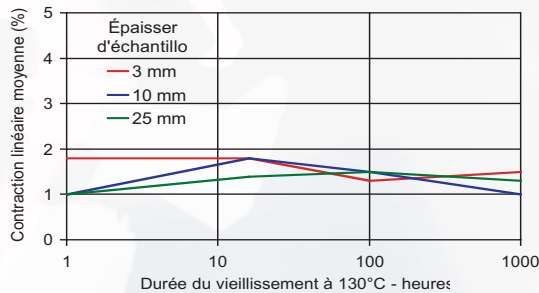
L'amortissement mécanique de la mousse N B50 varie en fonction de la température. La mesure de l'amortissement mécanique est la tangente de l'angle de perte ( $\tan \delta$ ) illustrée sur le graphe ci-dessous. Les pics de la courbe de la  $\tan \delta$  indiquées à certaines températures correspondent aux transitions qui se produisent dans le polymère.



Une augmentation importante de l'amortissement se produit autour de 60 °C. Pour les mousses conditionnées, un amortissement important se situe autour de -10 °C.

### STABILITÉ DIMENSIONNELLE

Les graphes ci-dessous illustrent la contraction linéaire des mousses N B50 qui se produit dans le temps à trois températures différentes et pour trois épaisseurs d'application typiques.

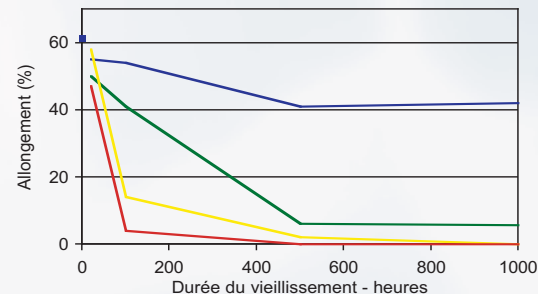
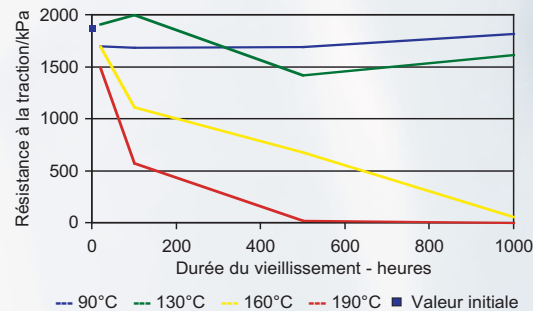


La contraction est négligeable lors des utilisations à long terme à 130 °C et infime à 160 °C. À 190 °C, la contraction devient importante en cas d'exposition de la mousse pendant des périodes prolongées, mais elle reste dans des limites acceptables (< 5%) lors d'expositions à court terme.

### DÉGRADATION CHIMIQUE

Le taux de dégradation des polymères augmente en fonction de la température, particulièrement dans des environnements agressifs (tels que l'air).

La dégradation peut entraîner une perte de la résistance et une fragilisation de la mousse. Les graphes ci-dessous illustrent le changement de la résistance à la traction et à l'éirement jusqu'à rupture des mousses N B50 après vieillissement dans l'air pendant diverses durées et à diverses températures. À noter que les valeurs initiales diffèrent de celles indiquées sur la fiche technique car tous les essais sont effectués sur un matériau sec.



La mousse N B50 se fragilise sous l'effet d'un vieillissement thermique. Cette fragilisation est marginale sur une longue période à 90°C, mais s'accroît aux températures supérieures à 90°C. Il n'y a pas de conséquences importantes sur la résistance de la mousse N B50 après vieillissement à long terme jusqu'à 130°C. La perte de résistance devient importante après des périodes prolongées à des températures égales ou supérieures à 160°C. L'humidité est absorbée dynamiquement ce qui améliore la ductilité de la mousse.

Pour tous renseignements complémentaires récents sur les mousses ZOTEK® N, visitez [www.nylonfoam.com](http://www.nylonfoam.com)



**ZOTEFOAMS**

ZOTEFOAMS plc, 675 Mitcham Road, Croydon CR9 3AL, UK  
 Tel: +44 (0) 20 8664 1600 Fax: +44 (0) 20 8664 1616  
 e-mail: [info@zotefoams.com](mailto:info@zotefoams.com) quoting Zotek N

Les informations contenues dans cette publication ne devraient pas être interprétées comme garantissant des propriétés spécifiques de nos produits. La détermination de la pertinence d'un matériau précis et d'une conception pour l'application désirée relève de la seule responsabilité de l'utilisateur.