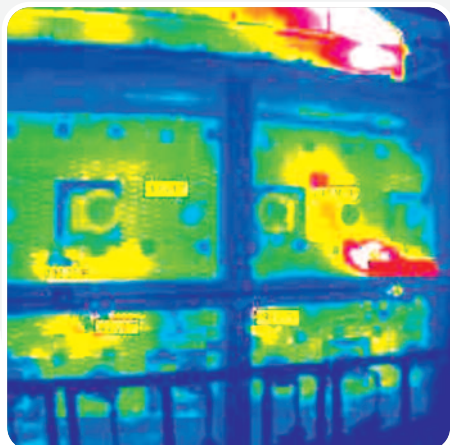


**FICHE DESCRIPTIVE**  
**ECONOMIE D'ÉNERGIE**



**Superwool® Plus™**  
Insulating fibre

Economie d'énergie...

...le voir, c'est le croire

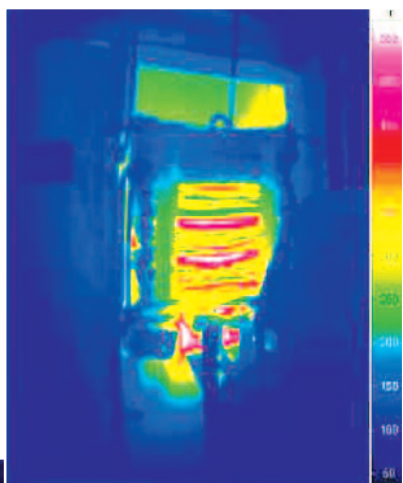
**La fibre Superwool® Plus™ est le matériau fibreux isolant haute température le plus efficace énergétiquement. Il peut réduire les pertes énergétiques sans occuper plus d'espace, et sans utiliser plus de matière.**

- Réduit la conductivité thermique, les pertes énergétiques et donc la température extérieure du four
- Economise sensiblement l'énergie par rapport aux autres fibres AES et RCF testées
- Réduit le poids et l'épaisseur des couches isolantes économisant ainsi jusqu'à 25% de matériau
- Réduit l'émission de gaz carbonique
- Offre plus...pour moins...

## Thermographie...caméras infrarouges...efficacité énergétique

L'entretien de votre garnissage isolant de four peut permettre des gains énergétiques significatifs. Dans de nombreux cas, le surcoût de matériaux de garnissage plus efficaces peut être amorti sur une période d'un an ou deux. Les frais de production, surtout pour les procédés à forte consommation d'énergie utilisant des fours, ont été affectés par la hausse des coûts du pétrole.

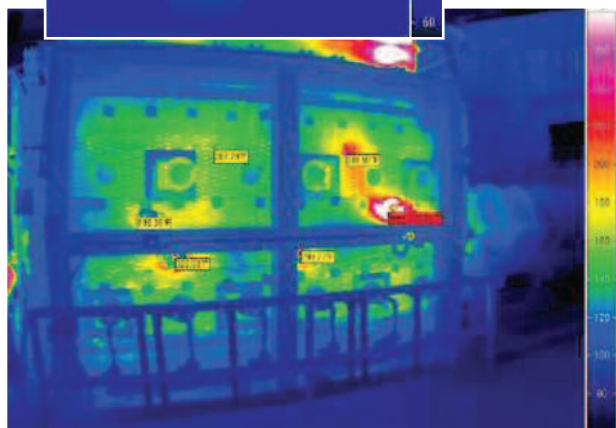
L'efficacité énergétique de vos fours dépend de l'efficacité du garnissage d'isolation réfractaire. L'isolation réfractaire permet des économies thermiques, et il est important de l'entretenir et de la réparer durant les années de service de l'équipement. Avant de remplacer l'isolation, il est préférable de mener un contrôle minutieux de l'état du garnissage du four.



L'analyse du four avant réparation est cruciale pour déterminer quelles étapes prendre en compte pour la maintenance du garnissage. En plus d'observer l'intégrité générale du garnissage de four, utiliser des services d'ingénierie tels que les calculs de flux thermiques, des caméras infrarouges et des analyses énergétiques, permettent de découvrir les points faibles et insuffisances de l'isolation, phase essentielle pour établir les priorités de maintenance.

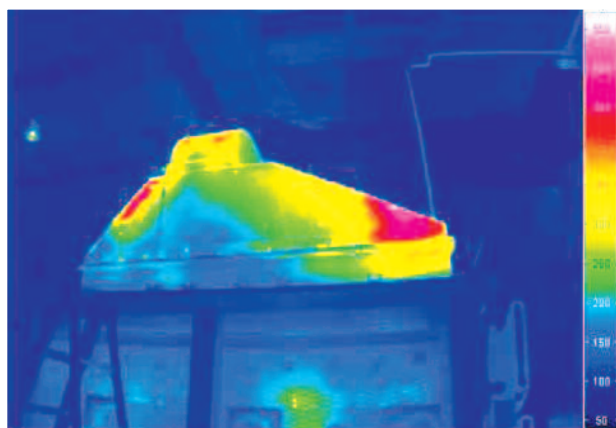
Les caméras infrarouges peuvent permettre d'inspecter le garnissage d'un four en fonctionnement afin de déterminer la localisation et la gravité des points chauds. Les caméras

infrarouges enregistrent les données thermographiques requises afin d'évaluer l'efficacité thermique du garnissage en place.



Chaque bureau de vente Morgan Thermal Ceramics est équipé de son propre système de caméras thermographiques et est ainsi capable de participer à l'inspection d'un four, d'assister et recommander une solution, si possible, plus efficace en terme d'énergie.

Les coûts énergétiques ne cessent d'augmenter et l'entretien des fours dans les usines à forte consommation d'énergie est essentiel pour garder les dépenses sous contrôle. Des révisions de routine du garnissage de four aident à déterminer l'état de l'équipement actuel.



Entretien le garnissage de votre four et effectuer les changements recommandés et nécessaires vous permet de réduire le gaspillage énergétique et d'améliorer l'efficacité et la maîtrise de vos procédés de fabrication.

*Exemples d'expertise d'un four*

## Les nappes Superwool® Plus™ peuvent-elles contribuer à l'économie d'énergie et la réduction du poids des matériaux?

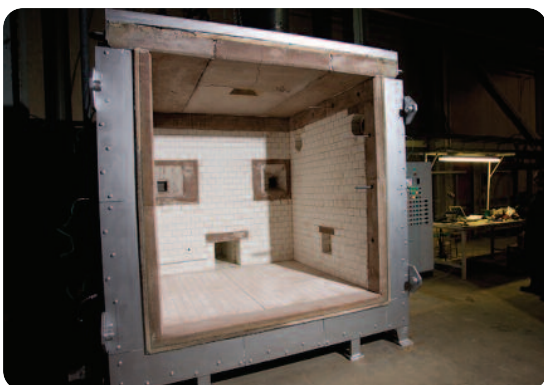
L'aptitude à réaliser des tests « internes » favorise une expertise et un développement produit plus rapide qu'en ne faisant appel uniquement à des laboratoires extérieurs.

Les locaux du centre de Recherche et de Développement Morgan Thermal Ceramics sont équipés d'un four créé sur mesure permettant de tester toutes formes de parois et voûtes de fours, ainsi que de mesurer les températures de surfaces froides.

Avoir à notre disposition une telle installation pour évaluer les garnissages de fours nous permet de travailler plus étroitement avec nos clients et de répondre à leurs besoins.

### Notre four:

- Un four à gaz avec 6 brûleurs, 1,5 MW
- Avec un volume de 8m<sup>3</sup>, 2m de hauteur x 2m de profondeur
- Dispose de 2 thermocouples de contrôle et 8 thermocouples de commande qui assurent la distribution uniforme de la chaleur dans toutes les zones
- Une température maximum de 1300°C (2372°F) avec montée en température rapide permettant la simulation de feux d'hydrocarbures et de cellulose
- Peut être configuré pour tester des cloisons ou des ponts de bateaux ou pour évaluer des échantillons placés à l'intérieur du four
- Peut tester un tout nouveau garnissage de four utilisant une combinaison de produits réfractaires tels que des nappes, des modules et des plaques
- Les températures extérieures et intérieures peuvent être mesurées avec jusqu'à 40 thermocouples ou en utilisant des caméras infrarouges



Dans notre centre de Recherche et de Développement, nous avons mené un test comparatif, avec des nappes Superwool® Plus™ des nappes concurrentes AES et des nappes FCR Cerablanket.

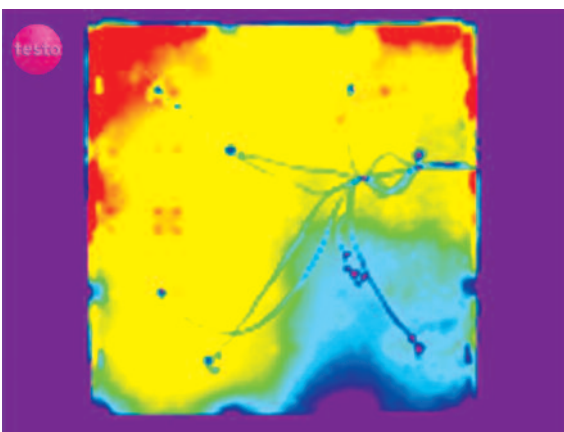
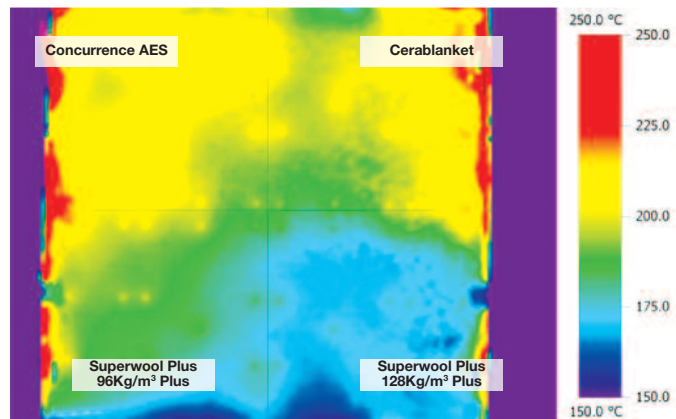
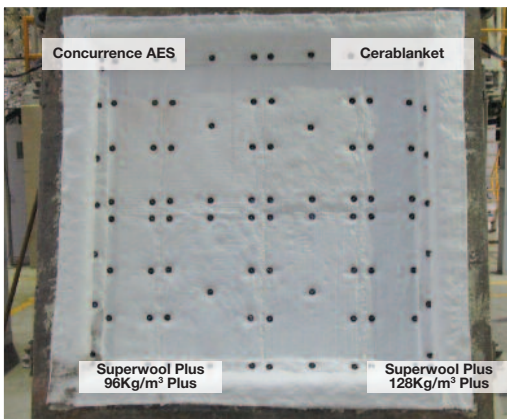
**Sur un même panneau, 4 configurations différentes de nappes isolantes d'1m<sup>2</sup> ont été installées:**

2x25mm (2x1 pouce)	128kg/m <sup>3</sup> (8lbs/ft <sup>3</sup> )	Nappe concurrente AES
2x25mm (2x1 pouce)	128kg/m <sup>3</sup> (8lbs/ft <sup>3</sup> )	Cerablanket FCR
2x25mm (2x1 pouce)	96kg/m <sup>3</sup> (6lbs/ft <sup>3</sup> )	Superwool® Plus™
2x25mm (2x1 pouce)	128kg/m <sup>3</sup> (8lbs/ft <sup>3</sup> )	Superwool® Plus™

**On observe distinctement les faits suivants:**

- Les nappes **Superwool® Plus™ 128 blanket** offrent une température de face froide bien plus basse que les nappes concurrentes AES 128Kg/m<sup>3</sup> (8lbs/ft<sup>3</sup>) et Cerablanket RCF 128Kg/m<sup>3</sup> (8lbs/ft<sup>3</sup>)
- Les nappes **Superwool® Plus™ 96 blanket** offrent une température de face froide plus basse que les nappes concurrentes AES 128Kg/m<sup>3</sup> (8lbs/ft<sup>3</sup>) et Cerablanket RCF 128Kg/m<sup>3</sup> (8lbs/ft<sup>3</sup>)

**Ces résultats mettent en évidence la supériorité de l'isolation thermique des fibres Superwool® Plus™ avec des économies d'énergie pouvant atteindre 25%.**

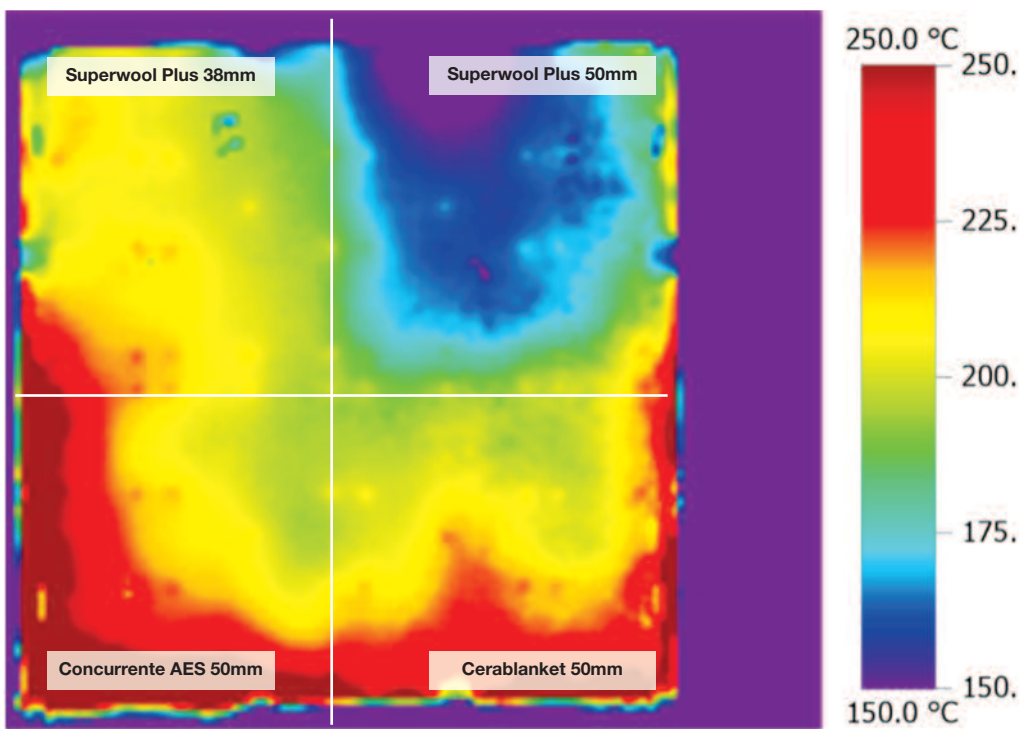


Ce panneau a été exposé à 1000°C (1832°F) jusqu'à stabilisation des températures (2 heures). Des thermocouples ont été positionnés sur la face froide (casing) des 4 zones afin de suivre l'évolution de la température en temps réel.

Un second test a été réalisé avec d'autres configurations de matériaux isolants. Il permet de montrer qu'une isolation en Superwool® Plus™ peut apporter les mêmes performances que des isolations AES concurrentes ou RCF plus épaisses:

- Nappe Superwool® Plus™ : 2 couches de 25mm 128Kg/m<sup>3</sup> (2 couches d'1 pouce 8lbs/ft<sup>3</sup>)
- Nappe Superwool® Plus™ : 1 couche de 38mm 128Kg/m<sup>3</sup> (1 couche d'1,5 pouce 8lbs/ft<sup>3</sup>)
- Nappe Cerablanket RCF : 2 couches de 25mm 128Kg/m<sup>3</sup> (2 couches d'1 pouce 8lbs/ft<sup>3</sup>)
- Nappe concurrente AES : 2 couches de 25mm 128Kg/m<sup>3</sup> (2 couches d'1 pouce 8lbs/ft<sup>3</sup>)

Ce panneau a été exposé à 1000°C jusqu'à stabilisation des températures (2 heures). Des thermocouples ont été positionnés sur la face froide (casing) des 4 zones afin de suivre l'évolution de la température en temps réel.



	Superwool® Plus™ 50mm (2 pouces)	Superwool® Plus™ 38mm (1.5 pouces)	Cerablanket 50mm (2 pouces)	Concurrente AES 50mm (2 pouces)
Température moyenne de surface froide (°C)	164 (327°F)	202 (395°F)	213 (415°F)	208 (406°F)

Notre caméra thermique démontre qu'avec la même épaisseur de 50mm (2pouces), les nappes Superwool® Plus™ surpassent tous les autres matériaux. Si vous souhaitez réduire l'épaisseur de la couche isolante, les nappes Superwool® Plus™ 38mm peuvent être utilisées en lieu et place des autres nappes d'épaisseur 50mm avec des performances identiques, voire meilleures.

# Superwool® Plus™

## Insulating fibre

### Caractéristiques

Une solution élaborée unique

Technologie brevetée

Des laines d'isolation haute température (gamme de produits Superwool) non classées d'après le règlement (CE) No 1272/2008

Conductivité thermique réduite

Jusqu'à 30% de fibres en plus

Moins de shots

Index de fibres élevé

Meilleure résistance mécanique (ne se déchire pas)

Maniabilité améliorée

Doux au toucher

Utilisation de matières premières pures sélectionnées

Réduction de la densité pour une performance identique

Épaisseur plus fine pour une isolation comparable

Résistant aux vibrations

Une solution environnementale

Une production mondiale

### Avantages

Porte les qualités d'isolation au-delà des performances habituelles

Formule chimique contrôlée

Pas de restriction d'utilisation. Pas de dispositions spéciales nécessaires pour le contrôle des poussières, peut être mis à disposition du grand public et est classé comme déchet non dangereux pour l'élimination

Isolation améliorée de 20%

Prévention efficace des transferts thermiques et meilleure résistance mécanique

Espace de travail plus propre

Jusqu'à 20% de réduction de la conductivité thermique qui se traduit par une économie d'énergie accrue

Facilité d'installation permettant un gain de temps et moins de déchets

Satisfaction des opérateurs

Moins d'irritation mécanique de la peau

Température de classification plus élevée, faible retrait et qualité homogène

Gain de poids jusqu'à 25%

Plus d'espace de travail à l'intérieur de l'installation

Assure une durée de vie longue en environnement vibratoire. Fonctionne là où les autres produits échouent

Economies possibles sur le traitement des déchets

Disponibilité

## Droits d'auteurs et protection de l'information

Morgan Thermal Ceramics a fourni tous les efforts possibles pour garantir la justesse des informations communiquées dans le manuel technique à la date de publication. Cependant, quelques erreurs ou omissions sont possibles. Auquel cas Morgan Thermal Ceramics vous présente ses excuses.

Morgan Thermal Ceramics ne prétend ni ne garantit aucunement, ni de manière explicite ni implicite, la justesse ou la complétude du contenu de ce manuel, et se réserve le droit de procéder à des modifications sans préavis.

Morgan Thermal Ceramics, ainsi que ses filiales, associés, directeurs, responsables, employés ou agents de production ne sont aucunement responsables en cas de dommages directs, spécifiques, indirects ou conséquents, ou tous autres dommages, ni pour aucun coût ou dépense résultant de l'utilisation du contenu de ce manuel.

Toutes les décisions (incluant mais non restrictive aux décisions d'investissement) éventuellement basées sur les informations de ce manuel sont de l'entière responsabilité du lecteur. Aucune information dans ce manuel ne constitue une invitation ou un conseil concernant des décisions d'investissement en actions ou de titres de Morgan, ou de ses filiales ou associés ou autres accords sur les actions et sécurités

Les liens figurant dans la troisième partie contenant les informations sur Morgan Thermal Ceramics et/ou ses filiales et associés sont fournies pour la convenance du lecteur uniquement. Morgan Thermal Ceramics n'est pas l'éditeur de telles informations et n'en est aucunement responsable. Les informations contenues dans ce manuel technique sont à titre d'informations seulement. Adressez-vous à Morgan Thermal Ceramics directement pour plus d'informations ou des conseils sur des détails spécifiques des produits.

## Fiches techniques et fiches d'hygiène et de sécurité:

Pour plus d'informations sur nos produits, veuillez vous rendre sur notre site internet : [www.morganthermalceramics.com](http://www.morganthermalceramics.com), et dirigez-vous dans la section Fiches de Données Techniques dans la section Informations des Fiches de Données de et Sécurité des Matériaux.

Les valeurs données ci-dessous sont des VALEURS TYPES MOYENNES obtenues selon des méthodes tests approuvées, et sont sujettes à des variations de fabrication normales. Les limites d'utilisation actuelles dépendent des applications, des constructions, de la stabilité thermique des fibres, du système d'ancrage etc... Elles sont fournies en tant que services techniques et sont sujettes à des modifications sans préavis. Donc les données ci-dessous ne devraient pas être utilisées à des fins de spécification. Consultez votre bureau Morgan Thermal Ceramics pour obtenir les informations actuelles ou visitez notre site internet : [www.morganthermalceramics.com](http://www.morganthermalceramics.com)

SUPERWOOL® est une technologie brevetée pour les laines isolantes haute température développées pour une faible biopersistance (informations sur demande). Ce produit peut être protégé par l'un ou plusieurs des brevets suivants ou leurs équivalents étrangers:

Les produits SUPERWOOL® PLUS™ sont protégés par les numéros de brevets suivants :  
US5714421, US5994247, US6180546, US7259118, et EP0621858.

Les produits SUPERWOOL® 607HT™ sont protégés par les numéros de brevets suivants :  
US5955389, US6180546, US7259118, US7470641, US7651965, US7875566, EP0710628, EP1544177, and EP1725503

Une liste de numéros de brevets est disponible sur demande à l'entreprise Morgan Crucible plc.

For all enquiries please contact: [marketing.tc@morganplc.com](mailto:marketing.tc@morganplc.com)

[www.morganthermalceramics.com](http://www.morganthermalceramics.com)

This document is an extract from Morgan Thermal Ceramics Superwool Plus Insulating Fibre Technical Manual. Copyright © 01.11.11