

# Emballages isothermes en VIP

## VIP Insulated packaging

Article rédigé par Abbes Kacimi  
Cold Chain Expert Engineer SOFRIGAM  
Project manager



The author can be contacted at  
abbes.kacimi@sfrigam.com

Les conteneurs isothermes sont utilisés pour le transport de produits de santé thermosensibles. Ils sont fabriqués avec divers isolants et réfrigérés par des plaques de gel eutectiques ou autres matériaux à changement de phase. Le polyuréthane est utilisé pour les longues et les moyennes durées (jusqu'à 96 h) et le polystyrène pour les courtes et les moyennes durées (jusqu'à 48 h). La nouvelle technologie, panneaux isolants sous vides (VIP), offre des performances thermiques plus élevées (jusqu'à 240 h).

Dans un isolant, un gaz (l'air) est emprisonné dans de très petites cellules, en utilisant le minimum de matière (plus de 90% de porosité). La solution efficace pour réduire les transferts thermiques est de chasser le gaz en créant le vide (en appliquant une basse pression).

Le VIP est fabriqué en soudant sous vide un matériau cœur poreux dans une enveloppe étanche. Les matériaux cœur les plus utilisés sont les mousses polymères à cellules ouvertes, la silice et la fibre de verre. Le film barrière garantit la durabilité du VIP et empêche la pénétration des composants de l'air (en particulier l'azote et l'oxygène) et surtout la vapeur d'eau. La silice est utilisée sans getters, dans un film métallisé et sous un vide modéré (0.1 à 1 mbar). La fibre de verre est utilisée avec des getters, dans un film aluminium et nécessite un niveau de vide plus bas (0.01 à 0.001 mbar).

La conductivité thermique du VIP est entre 0.003 et 0.005 W/m•K, contre 0.023 W/m•K pour le PU. Le VIP permet de réduire l'épaisseur de l'isolation ou d'économiser de l'énergie, ou combiner les 2 avantages.

**Sofrigam présente une étude sur cette prometteuse technologie, au 23rd congrès international du froid (ICR 2011, IIF, Prague). Ce travail est une étude comparative, basée sur les résultats de tests, entre les caisses en VIP et celles en PU.**

Les caisses VIP conservent les produits jusqu'à 240 h (7 à 10 jours); leur performance est environ 3 fois meilleure que le PU et par conséquent 4,5 fois meilleure que le PS.

La réussite du VIP nécessite l'amélioration du processus de fabrication pour augmenter l'efficacité et réduire le coût. L'intégration d'une couche protectrice peut être une bonne voie pour améliorer la qualité du VIP et faciliter son utilisation.

La réutilisation permet de rentabiliser les emballages isothermes.



Insulated containers are used for the transport of heat-sensitive health products. They are made with various insulation materials, and refrigerated by eutectic gel packs or other phase change materials. Polyurethane is used for medium and long durations (up to 96 Hrs), and polystyrene for short and medium durations (up to 48 Hrs). The new technology, Vacuum Insulation Panels (VIP), allows higher thermal performance (up to 240 Hrs).

In a traditional insulation, gas (generally air) is captured in very small cavities using a minimum amount of material (above 90% of porosity). The most efficient solution for reducing heat transfer is to remove the gas through a vacuum (by applying low pressure).

VIPs are made by sealing a porous core material in a barrier film under vacuum. The main core materials used are open cell polymer foams, silica and fibreglass. The barrier film guarantees the VIP's durability, and prevents penetration of air components (specifically nitrogen and oxygen) and above all water vapour. Silica is used without getters, in metalized film and under moderate vacuum level (0.1 to 1 mbar). Fibreglass is used with getters in aluminium film, and required lower vacuum level (0.01 to 0.001 mbar).

VIP thermal conductivity is between 0.003 and 0.005 W/m•K, compared to 0.023 W/m•K for PU. VIPs allow a reduced insulation thickness, or much lower energy use, or the combination of reduced thickness and energy saving.

**Sofrigam presents a study on this promising technology, in the 23rd IIR International Congress of Refrigeration (ICR 2011, Prague). This work is a comparative analysis between VIP boxes and PU boxes, based on test results.**

VIP boxes maintain products lasting 240 Hrs (7 to 10 days); their performance is about 3 times better than PU and consequently 4.5 times better than PS.

The success of VIPs requires improvements in the manufacturing process in order to increase efficiency and reduce cost. The integration of a protective layer panels can be a good way to improve the quality of VIPs and make easier their use.

The re-use will make VIP insulated boxes profitable.



**Caisse réfrigérante VIP avec une couche de protection en PU.**

**Refrigerant VIP box with a PU panel for protection**



# Sofrigam

212 avenue Paul Doumer  
92508 Rueil Malmaison  
Tél. : 33 (0)1 46 69 85 43  
Fax : 33 (0)1 47 25 98 44  
[www.sofrigam.com](http://www.sofrigam.com)