



# ermanetti

*Spedizioni internazionali*

**Germanetti Srl**

**Sede legale:** C.so Italia, 1 - 12051 ALBA (CN)

**Amministrazione:** Via G. Piumati, 210 - 12042 BRA (CN)

P.IVA e C.F. 02807490046 - R.E.A.: Cuneo 237864

Capitale Sociale: € 1.000.000,00 interamente versato

## Service transport frigorifiques

### Notions et règles à respecter.

Avec le présent document la Société Germanetti S.r.l. désire soumettre à sa clientèle un manuel avec les règles de base pour les chargements frigorifiques.

La matière des transports frigorifiques est très vaste mais il faut savoir que à la base d'un correct transport frigorifiques doit y être la collaboration du client chargeur qui doit respecter les suivantes consignes afin de ne pas encourir dans des importantes avaries dont le transporteur ne pourra être retenu en aucun cas responsable si les suivantes règles ne seront pas respecté.

Veuillez prendre connaissance des suivantes notions et règles :

### Le transport sous température contrôlée

#### Fonctionnement du groupe

Tous les groupes Frigorifiques fonctionnent de manière similaire. Ils maintiennent la température désirée à l'intérieur du compartiment à température contrôlée (*température de la caisse*), quelle que soit la température extérieure (*ambiante*). Some units are "cool only", but most can provide heat, as necessary, to maintain the desired load temperature. Certains groupes ne font que refroidir, mais la plupart d'entre eux fournissent également du chauffage, le cas échéant, afin de maintenir le chargement à la température voulue.

Sede

12042 **BRA** (CN)

Via G. Piumati, 210

Tel. (0172) 41 12 58 – Fax (0172) 41 18 55

[info@germanetti.com](mailto:info@germanetti.com)

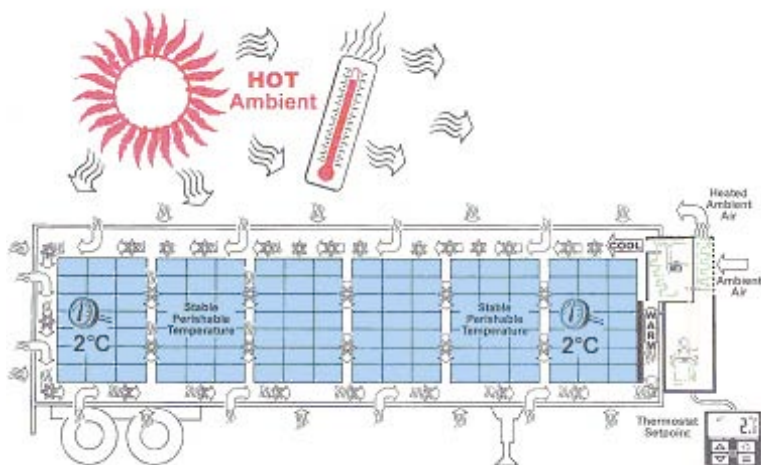


Le thermostat est l'instrument de contrôle principal du fonctionnement du groupe. Même si l'évolution a été constante entre les simples thermostats à cadran et les systèmes de contrôle à microprocesseur puissants d'aujourd'hui, leur fonctionnement n'a pas fondamentalement changé. Le thermostat compare en permanence la température désirée (*point de consigne*) à la température de la caisse. Si la température de la caisse est supérieure au point de consigne, le groupe fonctionne en mode refroidissement.



Si la température de la caisse est inférieure au point de consigne, le groupe fonctionne en mode chauffage. Pour les groupes montés sur remorques et camions, le thermostat contrôle également la vitesse du moteur. En fonctionnement normal, le thermostat maintient la température désirée dans la caisse en passant d'un cycle de refroidissement à un cycle de chauffage à faible vitesse. Si la température de la caisse est inférieure ou supérieure de quelques degrés par rapport au point de consigne, le groupe fonctionne en mode chauffage ou refroidissement grande vitesse.

L'illustration montre un groupe pour remorque, mais un groupe pour camion ou conteneur maritime fonctionne de manière similaire. Le thermostat est réglé sur 2 °C, le chargement est réparti de manière adéquate et le groupe fonctionne en mode refroidissement. L'air frais est propulsé dans la partie supérieure du chargement, vers l'arrière du compartiment (*caisse*). En revenant vers l'avant de la remorque, l'air froid absorbe la chaleur lors de son passage dessous, autour et à travers le chargement. Lorsque l'air réchauffé atteint le groupe frigorifique, la chaleur est retirée. L'air froid retourne dans le compartiment réfrigéré pour absorber la chaleur restante. L'air qui circule en permanence dans le compartiment n'est pas renouvelé. Le groupe Thermo King absorbe simplement la chaleur de l'air de la caisse et la rejette dans l'air extérieur.



**Le groupe absorbe la chaleur à l'intérieur et la déplace vers l'extérieur**

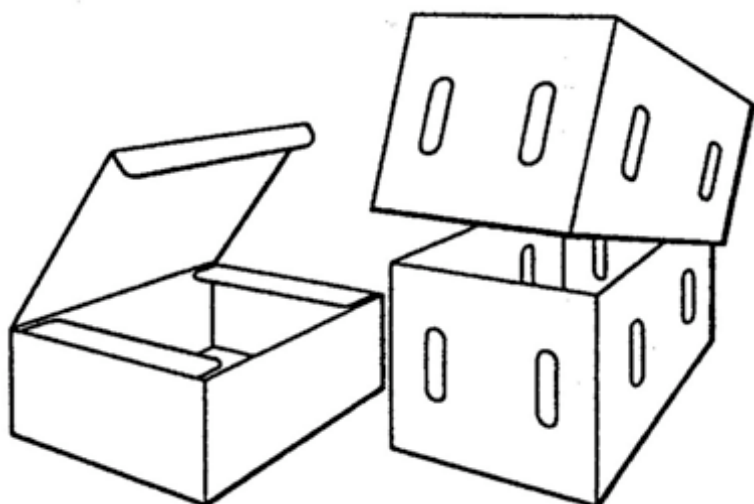
## La température



La température est le plus grand facteur d'altération des produits alimentaires périssables et congelés. L'exposition de produits frais à une température extrême, chaude ou froide, peut abîmer ces produits de manière significative. Sous l'effet des hautes températures, les fruits et légumes frais mûrissent de

manière inégale, ramollissent et subissent des brûlures superficielles. Les basses températures, quant à elles, peuvent aisément provoquer une congélation, la formation de crevasses et la déshydratation. Et ce, à des températures qui ne sont pas forcément proches de 0 °C. Les bananes sont très sensibles aux dommages causés par des températures inférieures à 13 °C.

## Emballage



Les cartons doivent être assez résistants pour supporter à la fois le poids des autres cartons empilés au-dessus d'eux, mais aussi les conditions de température et d'humidité rencontrées pendant le transport. N'utilisez pas de cartons de transport susceptibles de s'écraser ou de se déformer. Les cartons utilisés pour les produits congelés ne doivent pas posséder d'ouvertures. Les cartons utilisés pour les produits frais doivent disposer d'ouvertures. À l'inverse des produits congelés, les produits frais nécessitent une circulation d'air constante au-dessus, au-dessous, autour et en travers du chargement. La circulation constante d'air est nécessaire pour supprimer la *chaleur de respiration* des fruits et légumes frais, car ces derniers génèrent de la chaleur en mûrissant.

### Pré-refroidissement des produits

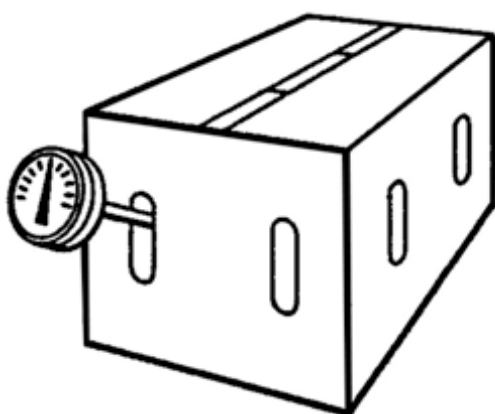
La qualité finale du produit dépend de son traitement dès l'arrivée sur le quai de l'entrepôt. **Il est très important que les produits soient pré-refroidis à la température de maintien adéquate avant leur chargement.** Si ce n'est pas cas, il est possible que le chargement n'atteigne la température désirée que plusieurs heures après le début du transport. Ce laps de temps contribuera à faire baisser la qualité du produit.

**Les groupes frigorifiques de transport sont conçus afin de maintenir la température du produit et non pour la réduire.**

Afin de s'assurer que les produits périssables ont été pré-refroidis à la température adéquate, les fournisseurs doivent choisir au hasard des cartons de produits et y prendre des mesures de température avant le chargement dans le compartiment réfrigéré. L'utilisation d'un appareil d'enregistrement de la température dans la caisse aide également les fournisseurs à documenter la source de toute altération de produit causée par des fluctuations de température.



Sur les quais de chargement



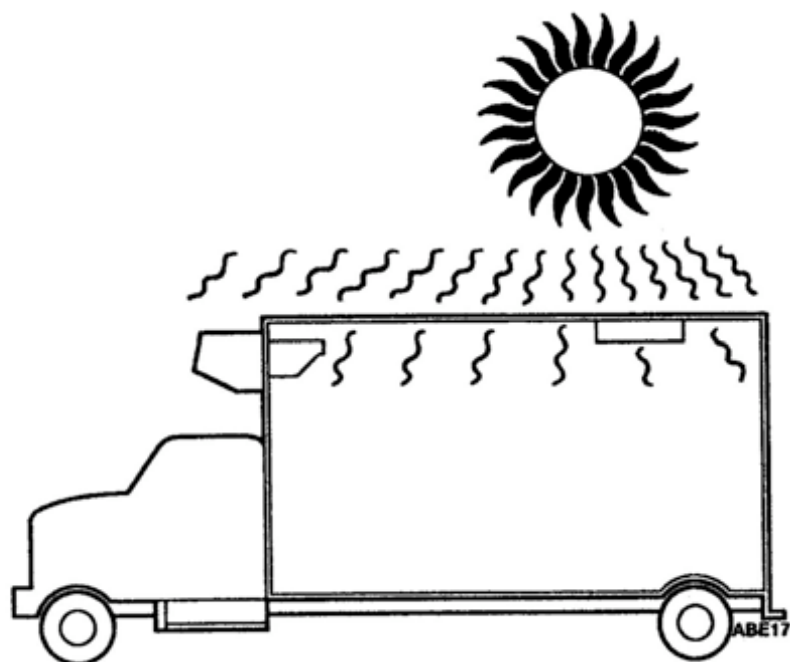
Il est toujours préférable de charger et décharger des produits périssables sur un quai de chargement réfrigéré disposant d'une bonne isolation entre la porte du quai et la remorque ou le camion. Les produits périssables ne devraient jamais rester en attente prolongée sur des quais dont la température n'est pas contrôlée. Les effets négatifs que subissent les produits s'accumulent. Une talure lors de la récolte, une peau abîmée par la congélation, une dégradation provoquée par des températures trop ou pas assez élevées sont des éléments qui contribuent au rejet des chargements, à la perte des clients ou au mécontentement des consommateurs.

### **Pré-refroidissement de la caisse**

Le compartiment réfrigéré vide d'un camion garé au soleil absorbe la chaleur extérieure. Cette chaleur absorbée par les parois, le sol, le plafond et l'isolation, ainsi que l'air réchauffé à l'intérieur de la caisse est appelée *chaleur résiduelle*.

Pour procéder au pré-refroidissement du compartiment, réglez le thermostat au point de consigne du produit et laissez le groupe fonctionner pendant quatre-vingt dix minutes ou au moins jusqu'à ce que le groupe passe en fonctionnement à petite vitesse.

**Le réglage du thermostat à une température inférieure au point de consigne n'augmente pas la capacité de refroidissement du groupe et ne réduit pas le temps de pré-refroidissement.**



Une fois le pré-refroidissement effectué, éteignez le groupe pendant le chargement. S'il continue à fonctionner au cours du chargement, l'air réfrigéré s'échappe et de l'air chaud et humide est aspiré à l'intérieur de la zone à température contrôlée. Une bonne circulation de l'air est absolument nécessaire pour supprimer toute la chaleur de marchandises fragiles. La cause majeure de l'altération des produits réside dans une mauvaise distribution de l'air. Si le débit d'air est empêché de quelque manière que ce soit, le chargement sera exposé à des endommagements. Afin d'éviter que la chaleur ne se propage dans les denrées périssables réfrigérées ou congelées, laissez toujours de l'espace pour la circulation de l'air entre le produit et les parois, le sol, les portes et le plafond de la caisse.

# Éteignez le groupe lors du chargement.



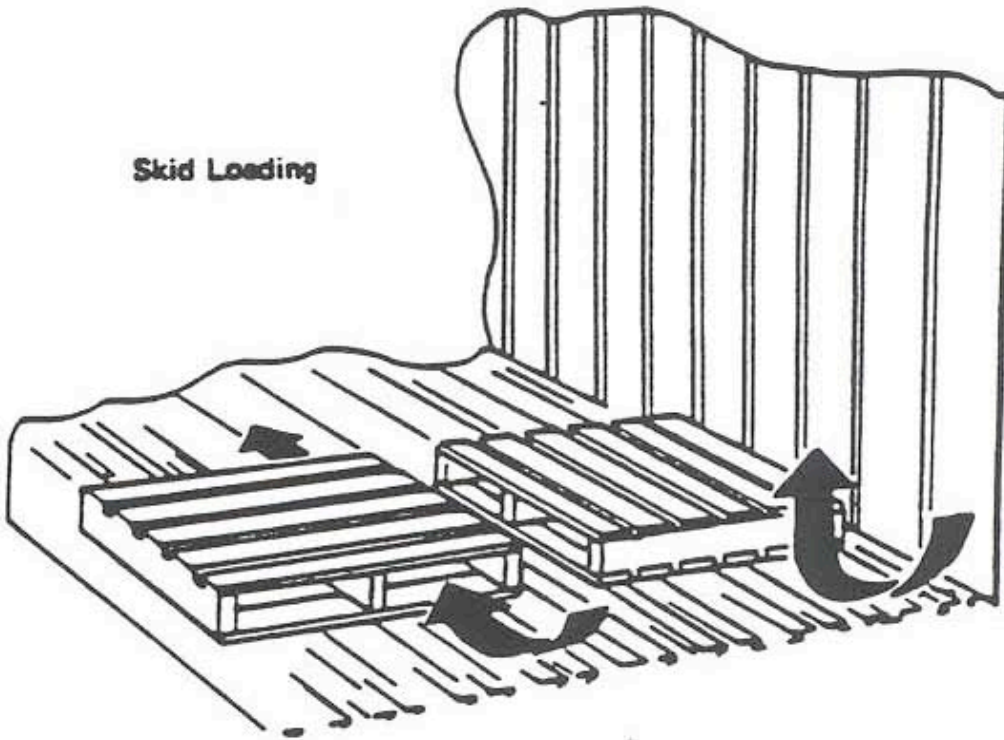
*Chargement correct*

### **Exigences en matière de chargement**

1. Un emballage plastique ne doit pas être utilisé sur des palettes de produits frais car il bloque le débit d'air sous et à travers le chargement.
2. Toutes les palettes doivent être orientées de manière à permettre la circulation d'air de l'arrière vers l'avant du compartiment. Une seule palette, orientée dans le mauvais sens, peut restreindre considérablement le débit d'air sous le chargement.
3. Un plancher rainuré est nécessaire lorsque des palettes ne sont pas utilisées pour éviter qu'un chargement sensible ne soit posé à même le sol.

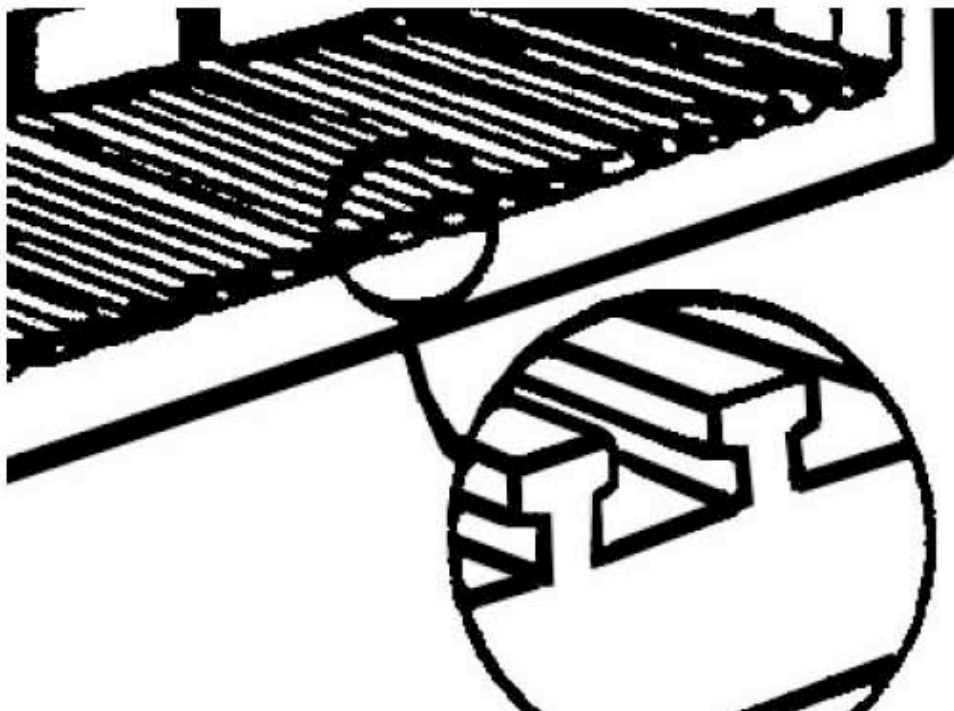
**L'emballage plastique  
peut compromettre la  
circulation d'air  
nécessaire.**

### Skid Loading



Correct

Incorrect



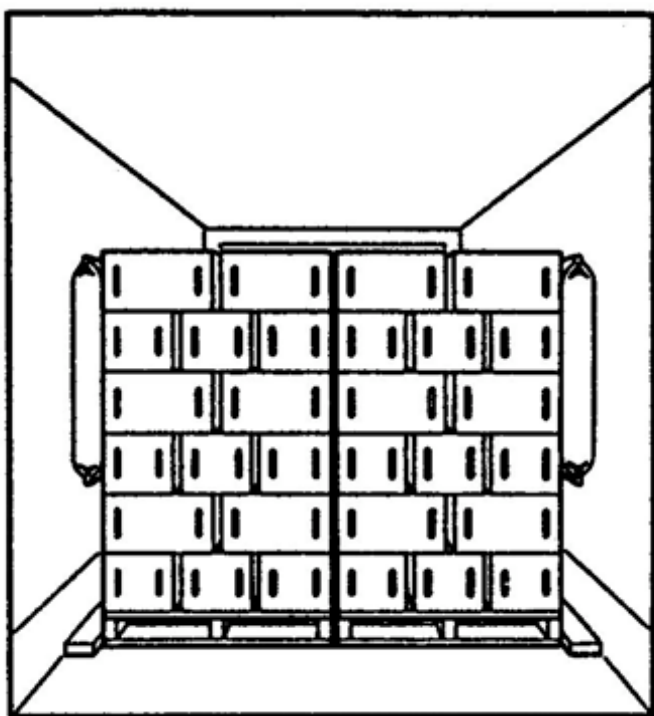
**N'empilez jamais des denrées périssables directement sur un sol plat car l'énergie calorifique passe à travers le sol de la caisse pour atteindre directement le chargement.**

L'intérieur du compartiment réfrigéré doit être propre. Les cannelures du sol ne doivent pas être obstruées par des débris d'emballage, de papier ou de palettes. Le blocage des cannelures provoque des "poches d'air chaud" dans le compartiment.

4. Lors de l'empilage de cartons au centre du compartiment réfrigéré, il est important que l'espace qui les sépare soit homogène. L'air passant par les endroits où il trouve le moins de résistance, les variations de température qu'engendre un passage irrégulier entre les cartons peuvent se révéler indésirables pour le chargement.

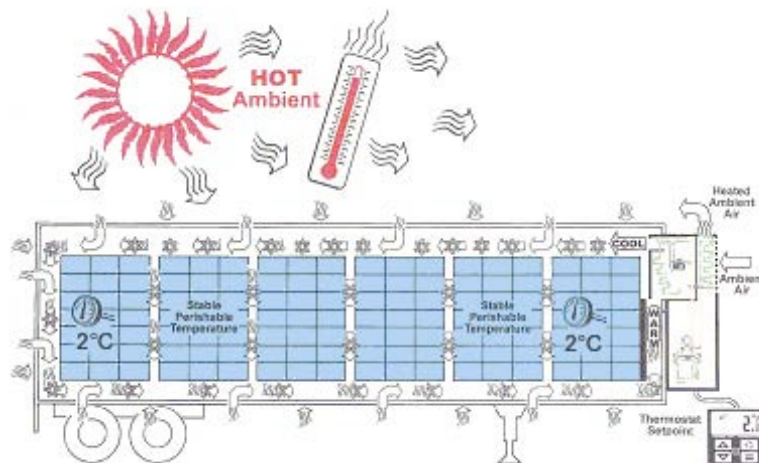
Les cartons devraient être alignés avec les bords de la palette et être empilés en couches croisées pour assurer une stabilité optimale. Utilisez des attaches de chargement si nécessaire pour éviter qu'il ne bouge. Lors du transport de chargements de produits de différentes tailles, utilisez des filets ou sangles pour protéger et stabiliser les empilements de palettes individuelles.

5. Un espace conséquent doit être laissé entre le haut du chargement et le plafond. Un espace minimum de 25 cm est recommandé. L'air froid venant de l'avant de la remorque doit pouvoir circuler librement en haut du chargement et jusqu'à l'arrière du compartiment réfrigéré.

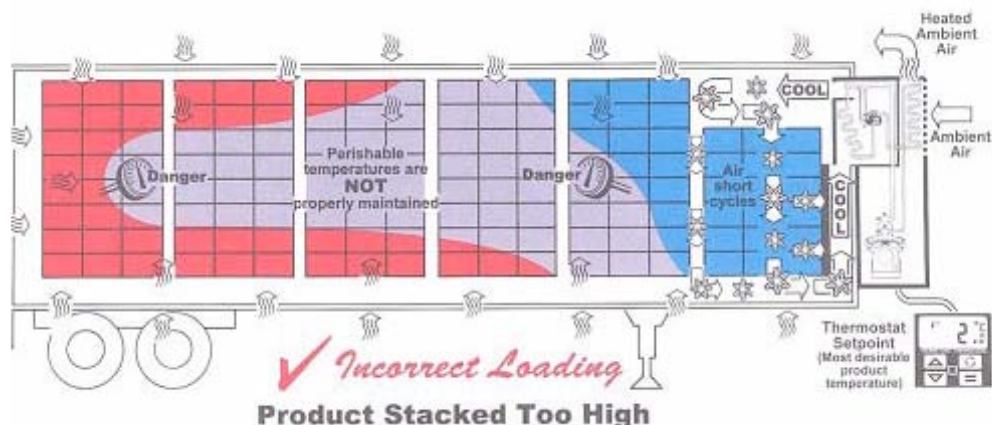


# Ne jamais empiler les denrées périssables à même le sol.

L'air doit pouvoir circuler librement de TOUS les côtés du produit.



Lorsque les produits sont empilés trop haut, le débit d'air en haut du chargement est bloqué. Dans ce cas, la majeure partie du chargement n'est plus refroidie et le phénomène de "cycle court" se produit.

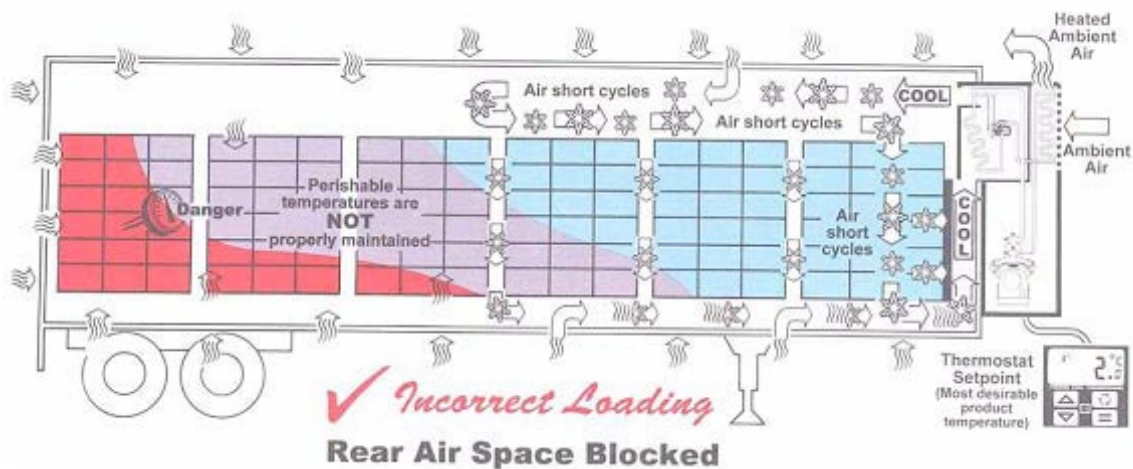


#### Réduction de cycle :

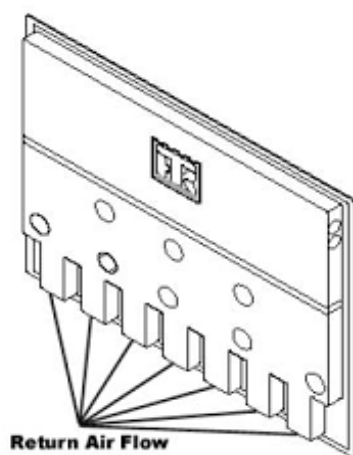
Lorsqu'un groupe frigorifique passe du mode chauffage au mode refroidissement (ou s'allume et s'éteint), et inversement, plus souvent qu'il ne devrait.

Lorsque le chargement bloque la sortie d'air du groupe, cet air ne peut absorber la chaleur qui émane du chargement. À l'inverse, l'air froid est immédiatement acheminé vers l'admission de retour d'air. Le thermostat répond à ce retour inhabituel d'air froid en modifiant le fonctionnement du groupe en mode chauffage. En mode chauffage, la sortie d'air chaud reprend son cycle jusqu'à l'admission de retour d'air. Le thermostat répond à ce retour d'air chaud en modifiant le fonctionnement du groupe en mode refroidissement. Ce fonctionnement en cycles courts continue sans arrêt. Le groupe ne refroidit pas correctement et une grande partie du chargement n'est pas atteint par l'air froid.

6. Un espace libre doit être laissé entre le chargement et les portes arrière ainsi que les parois latérales. L'air doit pouvoir circuler librement entre le chargement, le sol, les parois latérales et les portes arrière.



7. Fournissez des moyens permettant au personnel de chargement de ne pas empiler les produits trop près



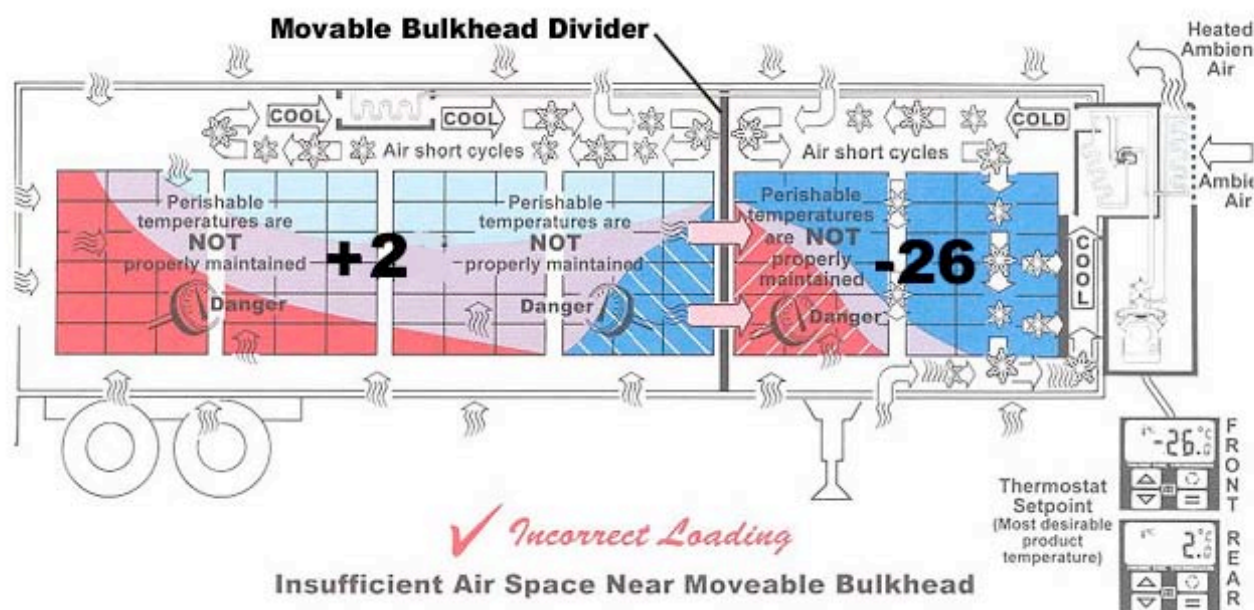
des admissions de retour d'air.

Des admissions de retour d'air obstruées nuisent à l'efficacité du groupe. Une palette positionnée verticalement contre l'avant du compartiment réfrigéré peut être une solution pour garantir cet espace libre.

## Un débit d'air réduit nuit à l'efficacité du groupe.

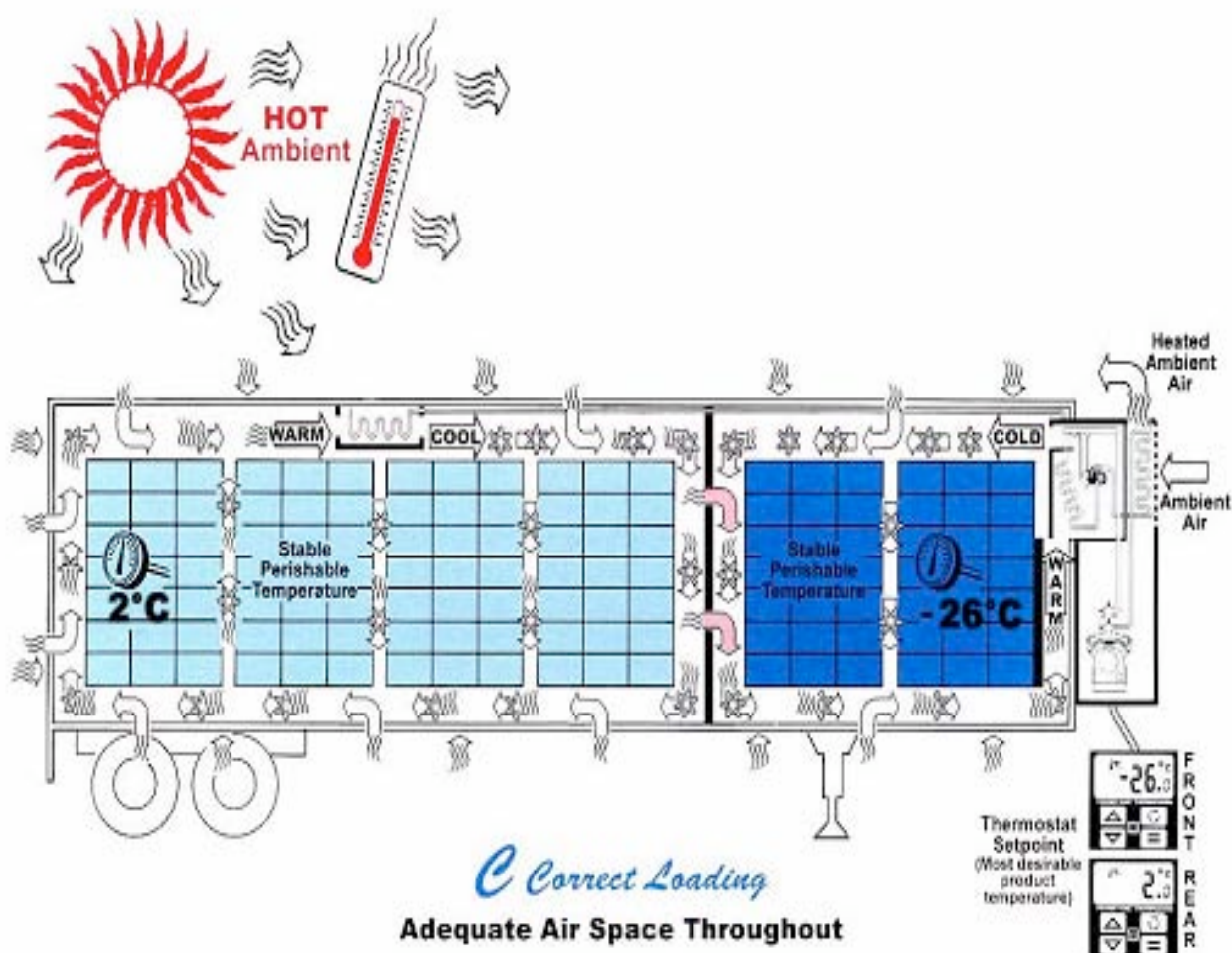
8. Sur les groupes multi-températures (groupes avec plusieurs compartiments), des parois amovibles (parois de séparation) doivent être correctement fixées au plafond, aux parois latérales et au sol afin de réduire le transfert de chaleur entre les compartiments.

Laissez toujours un espace suffisant pour la circulation d'air entre le chargement et les parois amovibles. La chaleur sera transférée à travers cette paroi si le produit est placé contre elle, sans laisser d'espace. Il est possible que les produits frais chargés contre la paroi congèlent et que les produits congelés dégèlent.



*Chargement non correct*

La remorque multi-températures illustrée ci-dessous est chargée correctement. Le thermostat du compartiment arrière est réglé sur 2 °C et le thermostat du compartiment avant est réglé sur -26 °C. Même si l'énergie calorifique entre dans la remorque par les parois et le sol, un espace d'air adéquat sur les côtés du chargement permet à la circulation d'air de protéger le produit. Un espace libre est également présent de chaque côté de la cloison amovible de façon à empêcher la chaleur d'être transférée du produit le plus chaud vers le produit le plus froid.



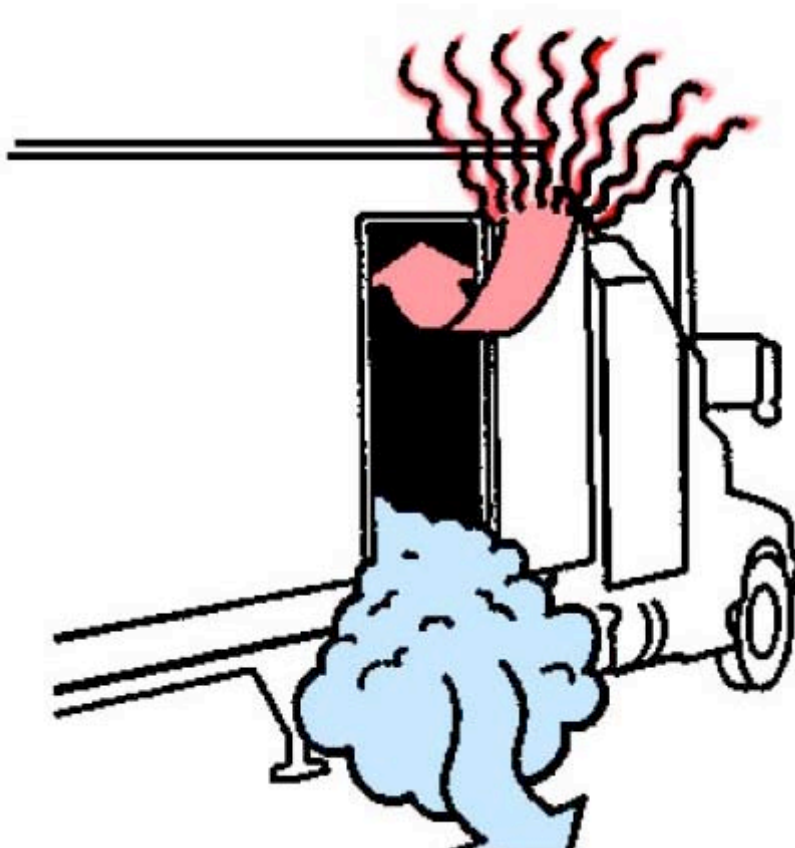
**Correct**

## Fonctionnement et livraison

Lors du déchargement dans des conditions de température ambiante élevée, éteignez le groupe avant d'ouvrir les portes. Ainsi, le groupe n'évacue pas l'air froid ni n'aspire de l'air chaud et humide à l'intérieur du compartiment. Lorsque le déchargement est terminé, fermez les portes et démarrez de nouveau le groupe.

Le temps et le nombre d'ouverture des portes au quotidien représentent des valeurs d'une importance majeure pour la qualité du contrôle de la température. Par exemple, lorsque la température ambiante est de 38 °C et que les portes du compartiment à -25 °C sont ouvertes, la température de la caisse est affectée en 30 secondes. Du givre se forme rapidement à la surface du produit à cause de l'humidité de l'air et de l'énergie calorifique est absorbée par le produit.

Bien entendu, lors de la livraison de produits frais dans des conditions de température ambiante très basse, le produit peut également être altéré à cause d'ouvertures des portes prolongées et fréquentes.



## Cycle-Sentry / Fonctionnement continu

La plupart des groupes pour camions et remorques Thermo King disposent d'une option efficace destinée à faire des économies de carburant appelée *Cycle-Sentry* : elle permet au groupe de s'arrêter lorsque la température de la caisse atteint le point de consigne. Cependant, certains produits requièrent une circulation d'air constante, c'est pourquoi le groupe peut aussi fonctionner en mode *fonctionnement continu*.

L'opérateur choisit le fonctionnement qu'il désire : *Cycle-Sentry* ou *fonctionnement continu*. En *fonctionnement continu*, le groupe marche en continu, passant alternativement du mode refroidissement au mode chauffage afin de maintenir la température de la caisse au point de consigne souhaité. Au mode *Cycle-*

*Sentry*, le groupe s'arrête lorsque la température de la caisse atteint le point de consigne. Le groupe reste à l'arrêt jusqu'à ce que la température de la caisse n'atteigne la température prédéterminée de redémarrage. Le groupe redémarre et fonctionne jusqu'à ce que, une fois de plus, il ne s'éteigne lorsque la température atteint le point de consigne.

Cycle-Sentry peut réduire jusqu'à 80 % les coûts annuels de carburant. Plusieurs facteurs participent à ces économies, comme le type de produit transporté, la température ambiante, la fréquence des ouvertures de portes, ainsi que l'épaisseur et la qualité de l'isolation de la caisse.

### **Tous les produits ne sont pas concernés**



Cycle-Sentry n'est pas recommandé pour tous les chargements. Les produits dont la maturation est constante produisent de la chaleur pendant le transport. Cette chaleur est connue sous le nom de *chaleur de respiration*. Le fonctionnement continu du groupe est nécessaire pour maintenir une circulation d'air au-dessus, au-dessous et autour du produit qui crée cette *chaleur de respiration*.



## **Produits pour lesquels le fonctionnement CYCLE-SENTRY convient généralement**

- Poisson
- Volaille
- Confiserie

- Aliments congelés (dans des remorques isolées en conséquence)
- Viande emballée ou conditionnée
- Produits laitiers
- Films/pellicules
- Produits chimiques
- Tout produit non comestible

**Produits pour lesquels le FONCTIONNEMENT CONTINU est généralement nécessaire**



- Fruits et légumes frais
- Fleurs et feuillages naturels frais
- Produits à base de viande non-conditionnée (sauf s'ils sont pré-refroidis à la température recommandée)

REMARQUE : Cette liste n'est pas exhaustive. Consultez votre producteur ou transporteur si vous avez des questions sur le mode de fonctionnement requis pour un produit particulier.

## Documenter la température du produit

Tous les acteurs de la chaîne, du producteur au consommateur, sont devenus responsables de la santé et de la sécurité du consommateur. Il est souvent requis de fournir, de manière rapide et précise, une documentation concernant les températures des produits pendant le transport. Dans le but de collecter et fournir des informations utiles sur la température, les contrôleurs à microprocesseur disposent aujourd'hui d'un collecteur de données. Celui-ci surveille et enregistre de manière constante de nombreuses variables telles que le point de consigne, la température de retour d'air, la température de sortie d'air, la température ambiante, les modes de fonctionnement du groupe et la température du produit.

