

Un remarquable potentiel d'économies d'énergie

Les portes vitrées pour vitrines réfrigérées positives sont un sujet qui conduit parfois à des discussions controversées. Le potentiel d'énergie de 30 à 60% promis par les fabricants est-il exact? Combien coûte un équipement? Comment préparer des opérations de montage a posteriori?

Désireux de connaître avec précision les réponses à ces questions, Migros, Carrier, Wurm et Danfoss ont équipé des vitrines réfrigérées positives existantes de portes vitrées dans 14 filiales, dans le cadre d'un projet-pilote. Ces portes ont été examinées sous toutes les coutures tandis que clients et membres du personnel ont été interrogés. Les principaux résultats de ce projet sont résumés dans cette brochure.

Portes vitrées pour vitrines réfrigérées positives: jusqu'à 45% de potentiel d'économies

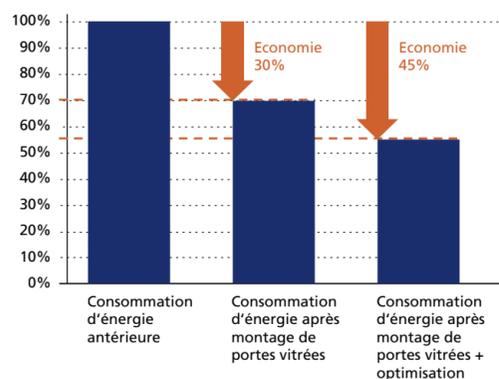
Les portes vitrées permettent de réduire d'environ 30% la consommation d'énergie des vitrines réfrigérées positives. Si l'on optimise ensuite les températures et réglages (valeurs théoriques) de l'ensemble de l'installation frigorifique, la consommation d'énergie de cette unité peut encore chuter de 15%. Au bout du compte, on peut réaliser des économies susceptibles d'atteindre jusqu'à 45%, ce qui correspond à des économies de coûts énergétiques annuelles de 200 à 300 francs par mètre linéaire¹.

Coûts de l'équipement a posteriori: 700 à 1'500 francs par mètre linéaire

Les coûts d'un équipement a posteriori dépendent largement du type de vitrine réfrigérée, des portes vitrées et de la taille du supermarché. En y incluant l'optimisation subséquente de l'installation frigorifique, ces coûts fluctuent entre 700 et 1500 francs par mètre linéaire, une somme dépendant en particulier du choix du vitrage qui peut être simple ou isolant. Sans oublier que le revêtement des portes vitrées a également un rôle à jouer.

Outre les frais d'investissement, il est indispensable de tenir compte des coûts en sus induits lors du chargement des vitrines réfrigérées. De bonnes séquences de travail permettent de maintenir ces dépenses supplémentaires à un faible niveau.

Consommation d'énergie des armoires froides positives



Graphique 1: Le montage de portes vitrées et une optimisation consécutive permettent d'économiser près de la moitié des coûts énergétiques de la vitrine réfrigérée positive.

Construction neuve: miser toujours sur des vitrines réfrigérées positives à portes vitrées

Lors d'une construction neuve ou du remplacement de vitrines réfrigérées positives, les coûts supplémentaires des portes vitrées ne pèsent plus guère dans la balance. Dans la mesure où l'on peut concevoir une unité de production de froid de plus faible envergure et renoncer aux stores roulants, les coûts en sus par mètre linéaire atteignent moins de 100 francs.

Découvrez plus d'infos à propos du rapport coût-efficacité énergétique sur: www.froidefficace.ch

Le but de la Campagne Froid efficace est de montrer aux exploitants d'installations et systèmes frigorifiques, ainsi qu'aux frigoristes, comment optimiser les infrastructures de froid existantes par des mesures réalisables dans la pratique, et leur indiquer aussi comment planifier durablement des installations neuves. Du même coup, nous désirons sensibiliser les monteurs et constructeurs de ces infrastructures à l'efficacité énergétique, et promouvoir leurs compétences dans ce domaine.

La campagne Froid efficace est un partenariat de l'Association suisse du froid ASF et de l'Office fédéral de l'énergie OFEN. En outre, le projet est cofinancé par les partenaires suivants:

Sponsor or



Sponsor argent



Sponsor bronze



Dans le cadre de la campagne, il existe une série de documents et d'informations à l'intention des exploitants d'installations et systèmes frigorifiques. Toutes les informations sont gracieusement mises à disposition sur le site www.froidefficace.ch

Ce document a été élaboré en étroite collaboration avec Migros, Carrier, Wurm et Danfoss. Les photos nous ont été fournies par les sociétés REMIS et Pan-Dur.

SuisseEnergie
Office fédéral de l'énergie OFEN
CH-3003 Berne
T 058 462 56 11, F 058 463 25 00
energieschweiz@bfe.admin.ch, www.suisseenergie.ch

Association Suisse du Froid ASF
Association suisse du froid
secretaire@asf-froid.ch, www.asf-froid.ch

Distribution: www.publicationsfederales.admin.ch No d'art. 805.406.f 04.2015



Avec check-list pour l'exploitant du supermarché

Campagne Froid efficace

Equiper les vitrines réfrigérées positives de portes vitrées



Coverphoto: REMIS



¹ Hypothèse: consommation d'énergie de 3'500 à 4'000 kWh par mètre linéaire, 45% d'économie, charges de courant 16 cent./kWh

Quels sont les systèmes proposés sur le marché?

Présentation moderne, climat ambiant agréable, faibles coûts énergétiques

Dans un supermarché, une réfrigération énergétiquement efficace est une composante essentielle des concepts de magasins durables et modernes. Bien que les portes vitrées ne soient pas l'unique moyen pour concrétiser cet objectif, elles sont visibles et efficaces.

Des sondages auprès de la clientèle de Migros le montrent: grâce aux portes vitrées équipant les vitrines réfrigérées positives, l'engagement écologique du magasin est immédiatement perçu. Les consommatrices et consommateurs estiment que les produits derrière la vitre sont de qualité supérieure et les jugent «plus hygiéniques». Les portes vitrées vous permettent aussi de contrôler plus facilement les températures dans les vitrines réfrigérées. Des produits sensibles bénéficient ainsi d'une meilleure protection contre les fluctuations de températures.

Cette brochure vous livre toutes les informations nécessaires, pour équiper avec succès des vitrines réfrigérées positives de portes vitrées.



Les portes à trois battants ont pour avantage que les portes ouvertes ne bloquent aucun autre secteur de la vitrine. Ces portes ont cependant besoin de place à l'ouverture, donc de surface de vente.



Les portes coulissantes conviennent dans les situations présentant des accès étroits. Mais un autre secteur de la vitrine est bloqué lorsqu'on les ouvre, ce qui peut être un inconvénient dans les supermarchés à forte fréquentation.



Les portes coulissantes pliantes nécessitent peu d'espace et ne bloquent aucun autre secteur. Ils ont pour inconvénients un niveau de coût supérieur et des éléments mobiles supplémentaires (mécanisme).

A quoi faut-il veiller lors du choix des portes vitrées?

Les portes en verre simple sont peu encombrantes et élégantes, et permettent un montage sans cadre. Le verre se distingue en outre par une transparence appréciable et rend superflu tout éclairage supplémentaire des produits.

Le vitrage isolant (double vitrage) a l'avantage de mieux isoler que les vitres simples. D'après des constructeurs, le vitrage isolant permet d'économiser environ 8% d'énergie de plus que le vitrage simple. Les portes à vitrage isolant se distinguent par une transparence légèrement réduite et impliquent éventuellement d'éclairer la vitrine.

Revêtement du verre: les fabricants de portes vitrées proposent divers revêtements qui restreignent le coefficient de réflexion (antireflet), courbent la vitre pour empêcher l'embuement (antibuée) ou protègent contre le rayonnement thermique. Le revêtement du verre a une large influence sur les coûts; c'est la raison pour laquelle il est bon d'étudier précisément les avantages et les inconvénients respectifs ainsi que les exigences propres à l'exploitant.

Bon à savoir:

Toutes les portes vitrées peuvent se couvrir de buée en été lorsque le temps est chaud et humide. Les vitrages simples ont cependant plutôt tendance à s'embuer comparativement aux vitrages isolants.

L'intérieur des meubles frigorifiques avec des portes vitrées présente en principe un niveau d'hygrométrie supérieur. C'est la raison pour laquelle des emballages en papier peuvent absorber l'humidité.

Sur quelles vitrines réfrigérées positives peut-on monter a posteriori des portes en vitrées?

Techniquement parlant, toutes les vitrines réfrigérées peuvent être équipées de portes vitrées. Les meubles réfrigérés hauts et convexes, pour lesquels le marché ne propose encore aucune solution (à l'heure actuelle), sont une exception. Il existe par ailleurs des types de meubles spéciaux meubles (présentoirs arrondis, mobilier «shop around», «gondole» 1,4 m) qui nécessiteraient des fabrications spécifiques: le ratio coût-bénéfice est alors fréquemment déraisonnable.

Bien réfléchir au montage

On peut imaginer la réalisation de montages partiels a posteriori: par exemple lorsqu'on équipe uniquement les secteurs viande et poisson de portes vitrées. Cependant, la température d'évaporation de l'installation frigorifique ne peut pas être augmentée après-coup et les économies d'énergie sont donc plus faibles.

L'absence de portes vitrées implique des rideaux de nuit

Les meubles réfrigérés sans portes doivent être munis de rideaux de nuit automatiques ou manuels.

Check-list à l'intention de l'exploitant de supermarché Réussir en 10 étapes le montage de portes vitrées

Etape 1: Demande de renseignements

Inviter le spécialiste à une visite sur place. Clarifier avec lui les points suivants pour l'offre de prix:

1. Environnement

- Âge des meubles et durée de vie prévisible
- Prévoit-on prochainement des transformations dans le magasin?
- Les meubles réfrigérés posent-ils des problèmes de température?
- Température de l'air dans le supermarché (trop froide?)
- L'aspect extérieur doit-il recevoir «un coup de jeune»?

2. Technologie

- Portes 3 battants, coulissantes ou coulissantes pliantes
- Verre simple ou vitrage isolant
- Armatures: arrêtoirs, amortisseurs, faut-il consolider le cadre?
- Faire le point sur la position dans la trame.
- Chauffage de dégivrage (nécessaire/existant)
- Aborder l'analyse de la consommation d'énergie. Etudier s'il est possible d'installer des compteurs électriques.

3. Montage a posteriori (moment)

- Montage de jour ou de nuit / en fin de semaine
- Clarifier le déroulement des transformations. Mesures nécessaires pour minimiser les perturbations d'exploitation.
- En cas de travaux de nuit: discuter de la marche à suivre dans le détail (seul matériel utile à laisser dans le magasin, rangement, moindre encombrement des surfaces de vente; pour des raisons de sécurité: séparer la zone des travaux de transformation des lieux de passage de la clientèle).

Etape 2: Offre

L'offre doit renseigner sur:

1. Portes en verre

- Système de porte, type de vitrage, revêtement, solution d'amortissement à la fermeture des portes (amortisseurs ou tampons caoutchouc), éventuelle consolidation du cadre
- Références de travaux semblables sur des meubles frigorifiques
- Déroulement du montage a posteriori.

2. Technique frigorifique

- Adaptations nécessaires de la commande
- Régulation ultérieure de l'installation
- Analyse de la consommation d'énergie: définir les économies ciblées
- Analyse des points faibles
- Il existe des exceptions où l'on doit installer après-coup un chauffage de dégivrage au niveau des vitrines en tant que telles. Faites vous expliquer ce point par l'électricien et voyez s'il faut renforcer les câbles et la protection.

Etape 3: Visite d'installations citées en référence

- Visiter si possible des installations semblables citées en référence, tester les portes vitrées en magasin et les faire fonctionner
- Les portes doivent être agréables à utiliser (facteur subjectif)
- Faire participer le responsable de filiale.

Etape 4: Passation de commande

- Choisir le fournisseur et passer commande.

Etape 5: Contrôle du succès

- Calculer la consommation d'énergie après transformation; activer le dispositif d'enregistrement d'énergie éventuellement disponible ou procéder à l'enregistrement des données dans l'installation
- Introduire la gestion énergétique (outil: cf. www.froidefficace.ch).

Etape 6: Information

1. Informer le personnel

- Informer tous les employés du projet envisagé et de son déroulement.

2. Informer la clientèle

- Informer les clients des transformations imminentes (en cas de travaux en journée)
- Informer les clients de la présence de portes vitrées neuves (rotair, affiche, flyer...).

Etape 7: Transformation

- Discuter à nouveau des délais et du déroulement
- L'entrepreneur prend les mesures
- Montage de jour: matériel, encombrement de la surface de vente, démarche envers les clients et le personnel, ordre, nettoyage, sécurité de la clientèle.

Etape 8: Régulation subséquente

- Optimiser les valeurs théoriques des récepteurs
- Optimiser les valeurs théoriques de la production de froid.

Analyse des points faibles par le spécialiste

- Dresser la liste de tous les points de consigne avec les températures d'évaporation
- Identifier les points faibles (25% des points de réfrigération avec les températures d'évaporation les plus basses)
- Analyse des points faibles: cause et possibilité
- Définir des mesures de réparation
- Mise en œuvre de l'élimination des points faibles, contrôle ultérieur
- Régler à nouveau la température d'évaporation T_e .

Etape 9: Analyse de la consommation d'énergie

- Déterminer la consommation d'énergie après transformation, interpréter l'enregistrement d'énergie existante ou l'enregistrement de données dans l'installation, définir les économies réalisées.

Etape 10: Réception technique

- Réception des portes (utilisation incluse)
- Feed-back: nettoyage, évacuation du matériel/des matériaux, attitude avec les client(e)s et le personnel pendant l'opération de montage a posteriori
- Instruction sur l'entretien (nettoyage)
- Vérification des économies d'énergie.