

Rittal – The System.

Faster – better – everywhere.

 **Nestlé**

Le refroidissement dans l'industrie alimentaire



ENCLOSURES

POWER DISTRIBUTION

CLIMATE CONTROL

IT INFRASTRUCTURE

SOFTWARE & SERVICES



FRIEDHELM LOH GROUP

Le refroidissement passif économise de l'énergie

Dans l'industrie alimentaire il faut refroidir de façon régulière, grâce à la technologie de refroidissement la plus récente, cela se passe maintenant aussi avec une haute efficacité énergétique.

La technologie de climatisation. Le Nestlé Product Technology Centre (PTC) à Orbe est une référence pour le groupe en ce qui concerne l'emploi de nouvelles technologies dans les procédés. Le PTC a accepté de faire un test comparatif démontrant le gain en efficacité énergétique du principe Blue e+, comparé à un climatiseur standard.

Entrer dans le cœur de la recherche de Nestlé sur le café à Orbe revient à entrer dans un labyrinthe. En effet, dans l'atelier de production plutôt petit du Nestlé Product Technology Centre (PTC) à Orbe, une quantité innombrable de câbles, de machines et de tableaux de commande ont été installés. On se croirait dans les soutes d'un vaisseau spatial.

Dans cette usine de test du PTC, les développeurs cogitent sur les détails des capsules Nespresso avant leur production à l'échelle industrielle. De même, on cherche constamment dans ces ateliers à optimiser le procédé de lyophilisation du café torréfié ; sans ce travail d'amélioration permanent, cet accompagnateur du petit déjeuner devenu indispensable dans le monde entier et qui s'appelle Nescafé ne serait jamais devenu une marque qui vaut des milliards.

Des innovations de produits ne peuvent pas devenir des succès sans qu'une entreprise ne soit prête à investir dans de nouvelles technologies de processus. Pour cela, Nestlé dépend du savoir-faire technique de nombreux partenaires.

En point de mire : l'économie en énergie de refroidissement

Nestlé favorise l'utilisation efficace des ressources dans les entreprises, et elle a pris des engagements concrets pour l'amélioration continue du bilan environnemental (p.ex. émissions CO2, consommation d'eau). Ce que l'on sous-estime souvent dans l'industrie agro-alimentaire, c'est le besoin de refroidir en permanence - avec autant d'efficacité énergétique que possible. Le stockage au froid ou la congélation rapide d'aliments demandent beaucoup d'énergie, de même que le refroidissement des commandes électriques. Afin d'assurer une température constante dans une armoire électrique, il faut continuellement enlever de la chaleur.

Rittal s'est rapproché du PTC Nestlé avec la proposition d'effectuer un test comparatif entre un refroidisseur traditionnel standard Blue-e et un appareil de la génération la plus récente Blue-e+. Les deux ont été montés sur deux armoires électriques identiques de Rittal qui étaient déjà en service dans l'usine du client. Rittal offrait non seulement le nouveau climatiseur pour la période de test, mais elle mettait aussi à disposition pendant un an les rapports et les appareils de mesure.

Philippe Daengeli, le Product Manager et spécialiste du segment Cooling chez Rittal a déclaré lors de sa visite de client chez Nestlé : « Nous enregistrons la consommation en kWh et les températures de fonctionnement des deux appareils de test par des appareils externes. Le client pourra faire confiance à



« En tant que centre de recherche, il est de notre devoir d'être à la pointe de la technologie en matière de mesure. De plus nous sommes toujours motivés à promouvoir les vraies innovations. »

Philippe Demarque, Specialist E&A PP - NPTC Orbe, Nestlé

une mesure indépendante. »

Il paraît clair déjà maintenant que le principe de Blue e+ apporte une amélioration massive de l'efficacité énergétique du refroidissement. «Au vu des résultats obtenus jusque-là, nous estimons que la consommation électrique lors de la période de test sera réduite d'environ 72% par rapport à l'appareil plus ancien du standard Blue e », a constaté Philippe Daengeli.

Refroidissement actif et passif

Avec la nouvelle génération de climatiseurs muraux Blue e+, le refroidissement d'armoires fait un bond en avant. Rittal a réussi à combiner dans l'appareil deux technologies de pointe de transmission thermique. Premièrement, un compresseur commandé en vitesse de rotation variable assure une performance de réfrigération optimisée.

Deuxièmement, un tube appelé „Heat Pipe“ a été intégré. Il s'agit d'un tube thermique qu'on peut imaginer comme un volume encapsulé de façon hermétique. Le tube doté de capillaires est rempli d'un liquide qui remplit le volume en état liquide, aussi bien qu'en état de vapeur. Sur un point du tube est transmise de la chaleur (de l'intérieur de l'armoire électrique) au liquide qui s'évapore aussitôt. Cela génère un écart de pression à l'intérieur du tube de façon à ce que la vapeur produite circule vers l'endroit d'une température plus basse où elle condense. La chaleur latente absorbée auparavant est distribuée alors à l'environnement.

Mais ce principe ne peut fonctionner que si la température extérieure (à l'extérieur de l'armoire) est plus basse que la température intérieure. L'évolution annuelle de la température dans les ateliers décrit typiquement la forme d'un arc ; en hiver, à certains jours il faut s'attendre à des températures d'environnement de moins 19 à 20°C, tandis qu'en plein été celles-ci peuvent dépasser pendant plusieurs jours les 35°C. « Sous nos latitudes, nous observons souvent que grâce à l'écart des températures, le climatiseur fonctionne sans compresseur » explique Philippe Daengeli. « Avec la Heatpipe nous refroidissons presque gratuitement, sans intervention externe. »

Fiabilité

La température constante dans l'armoire électrique est garantie par trois modes de réglage: a) le mode Heat-Pipe, b) le mode hybride (Heat-Pipe et compresseur) ainsi que c) le mode circuit de refroidissement (si la température extérieure est plus élevée que la température intérieure de l'armoire). En plus, l'appareil dispose d'interfaces digitales : les données peuvent être lues immédiatement, et des messages de défaut peuvent être transmis, par exemple au Smartphone.

Le principe innovateur Blue+ rend visibles les progrès énormes dans les technologies de refroidissement. Cependant, certaines entreprises d'alimentation refroidissent avec des échangeurs air/ eau. C'est une méthode de transmission thermique plus ancienne, mais elle a fait ses preuves et est souvent



utilisée, car beaucoup de machines à dégagement thermique sont raccordées au réseau d'eau du site. De plus, le nettoyage de ces installations au jet haute pression ne pose pas de problèmes.

En revanche, un climatiseur à fonctionnement autonome dispose de deux avantages par rapport aux échangeurs de chaleurs conventionnels : si l'appareil fait défaut, ceci n'affecte pas le refroidissement des autres armoires ou machines. De plus, il n'est pas nécessaire de sans cesse rapprocher le réseau d'eau existant des nouvelles sources de chaleur, ni de l'adapter pour que la performance de refroidissement du système reste correcte.

De bons partenariats

Philippe Demarque, chef de projet depuis de longues années au PTC Orbe, n'a pas réfléchi longtemps pour savoir quelle réponse donner à la demande de Rittal au sujet du test comparatif : « En tant que centre de recherche, il est de notre devoir d'être à la pointe de la technologie en matière de mesure. » Pour cette raison, le PTC Orbe entretient de bonnes relations avec les entreprises spécialisées en mesure de proposer les nouveautés les plus récentes en matière de capteurs de température, de technologie de mesure du flux ou - comme dans le cas présent - de climatisation d'armoires électriques. Philippe Demarque apprécie le partenariat de confiance avec Rittal, qui s'est construit une réputation d'innovateur dans le PTC: „Nous sommes toujours motivés à promouvoir les vraies innovations.“



La dernière génération des climatiseurs muraux Blue e+ disposent d'une „heat pipe“ évacuant de façon passive la chaleur de l'intérieur de l'armoire.

► Résumé du projet

Le défi

- Test de consommation énergétique sur climatiseurs de paroi pour armoires électriques dans une halle pilote en mode de production réel
- Choix de 2 armoires électriques identiques dans le même local de production

La solution

- Installation d'un climatiseur de type Rittal Blue e+ en parallèle avec un climatiseur de type Blue e de même puissance frigorifique
- Montage des climatiseurs par l'équipe de Nestlé PTC Orbe
- Pose des appareils de mesures et mise en fonction par Rittal en collaboration avec Nestlé PTC
- Test de 12 mois et relevé des mesures mensuelles par Rittal

Les avantages

- Economie de 72% de la consommation d'énergie avec le nouveau climatiseur Rittal de type Blue e+
- Test en conditions réelles et analyses avec matériel de mesure externe certifié
- Estimation très rapide du potentiel d'économie en énergie sur l'ensemble du site de production

Rittal S.A.
Avenue des Découvertes 18 · 1400 Yverdon-les-Bains
rittalyverdon@rittal.ch · www.rittal.ch

ENCLOSURES

POWER DISTRIBUTION

CLIMATE CONTROL

IT INFRASTRUCTURE

SOFTWARE & SERVICES

FRIEDHELM LOH GROUP





Tout en un coup d'oeil

Client

Nestlé PTC Orbe
1350 Orbe, VD
www.nestle.com



Nestlé

Activité

Industrie alimentaire

Produits utilisés

- 1 x Climatiseur Blue e de type SK 3328.600
- 1 x Climatiseur Blue e+ de type SK 3186.930

Services

- Fourniture gratuite du climatiseur Blue e+ de parois pour test
- Fourniture gratuite du matériel de mesure (enregistreurs, sondes externe etc.)
- Relevés mensuel des valeurs mesurées
- Support technique
- Analyse finale et bilan des tests

Rittal S.A.
Avenue des Découvertes 18 · 1400 Yverdon-les-Bains
rittalyverdon@rittal.ch · www.rittal.ch

ENCLOSURES

POWER DISTRIBUTION

CLIMATE CONTROL

IT INFRASTRUCTURE

SOFTWARE & SERVICES



RITTAL