

Un magasin 30% moins énergivore



Le récent Proxy Delhaize de Rhisnes offre une particularité innovante: son groupe froid utilise comme fluide réfrigérant de l'ammoniac (NH₃). Non seulement cette installation se montre particulièrement économe en énergie, mais elle offre aussi l'intérêt d'être zéro carbone. En cas d'échappement dans l'atmosphère, il n'y a pas d'émission de CO₂, et donc aucun impact sur le réchauffement climatique. Une configuration qui intéressera forcément tous les exploitants de supermarché cherchant à limiter à la fois leur facture d'électricité et leur empreinte environnementale.

La fière allure, le Proxy Delhaize inauguré l'an passé à Rhisnes (Namur) par Baudouin Bormans. Et ce n'est pas étonnant: dans la famille Bormans, on a l'habitude de faire bien les choses, sans laisser la moindre place à l'improvisation. Baudouin n'est autre que le fils de Luc Bormans, exploitant de l'AD Delhaize de Salzinnes, mais aussi président d'Aplsia, l'association professionnelle francophone fédérant les exploitants indépendants de magasins en libre service. Un patron de supermarché très avisé, qui gère son activité avec rigueur, en suivant

méthodiquement tous ses indicateurs. Alors, au moment d'entreprendre la construction du magasin de Rhisnes, les Bormans ont soigneusement étudié les moyens de le rendre à la fois très efficace et économe, et ceux leur permettant d'apporter leur propre contribution positive aux grands enjeux environnementaux. "La réglementation européenne nous impose par exemple impérativement de réduire de 79% l'utilisation des gaz à effet de serre fluorés d'ici à 2030" soulignent-ils. Et c'est un énorme pas en avant qu'ils ont franchi avec ce nouveau magasin.

Le froid : gourmand et polluant

Tout part d'un constat : l'énergie frigorifique représente entre 65% et 70% de l'énergie totale utilisée en grande distribution. Et de façon globale, le froid est le 3^e poste le plus gourmand en énergie, après l'industrie et le secteur tertiaire. La production du froid ne pollue pas seulement à travers la consommation de Watts qu'elle requiert. Il y a aussi un risque de pollution directe, à travers les fluides frigorigènes à effet de serre utilisés par les installations.

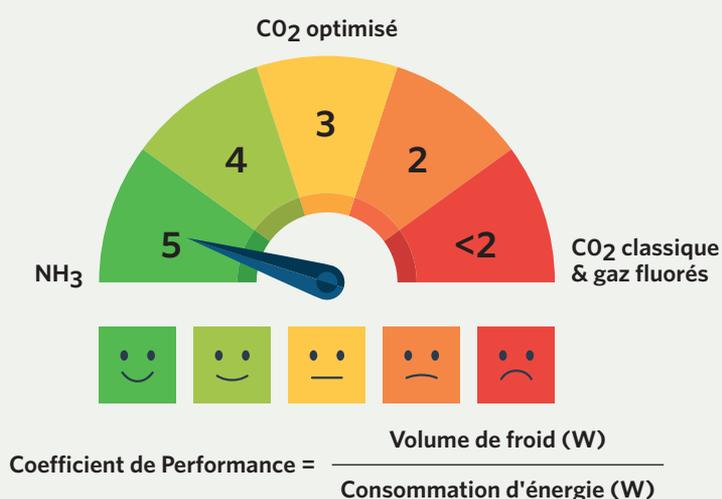
La nature de ces réfrigérants a évolué au fil des décennies. Pendant la majeure partie du XX^e siècle, les installations frigorifiques ont utilisé des gaz CFC (comme le fréon) et HFCF (ChloroFluoroCarbones), dont on connaît entretemps l'effet nocif sur la couche d'ozone. On est alors passé aux HFC (HydroFluoroCarbure), qui offrent l'avantage de ne pas attaquer directement la couche d'ozone, mais ne sont pas sans inconvénients non plus : en cas de fuite du système, ils contribuent à renforcer l'effet de serre. On considère en effet qu'une fuite de 1 kg de R-404a (le nom de code du HFC utilisé dans les installations frigorifiques) émet l'équivalent de 4 tonnes de CO₂ ! Une installation de taille moyenne utilisant environ 300 kg de HFC, on comprend vite qu'une fuite complète de ce fluide rejeterait l'équivalent de 1.200 tonnes de CO₂. Et sans aller jusqu'à de telles extrémités peu probables, ceci correspondra malgré tout au rejet observé sur une période de 5 ans, à cause des petites fuites restant dans les tolérances acceptées par les normes européennes.

Depuis les années '90, de nombreux supermarchés ont choisi de s'équiper de groupes frigorifiques utilisant comme fluide du CO₂ (R744), plus favorable que le HFC, à la fois en termes de rendement et d'émission de gaz à effet de serre : une fuite de CO₂ n'émettra que le volume du gaz contenu dans le système, sans effet multiplicateur.

L'ammoniac, le meilleur choix ?

Mais à Rhisnes, la famille Bormans a choisi de se tourner vers un autre réfrigérant nature, le NH₃, autrement dit l'ammoniac. Ses atouts sont évidents : c'est un fluide zéro carbone. En cas de fuite, il n'émet absolument aucun carbone. Ironiquement, la technique de réfrigération à l'ammoniac est aussi la plus ancienne : elle fut inventée en 1873 par Carl von Linde, et elle est depuis lors restée la solution privilégiée par les très grandes unités de réfrigération, dans l'industrie, les aéroports, les hôpitaux, les centres commerciaux... Si elle n'avait jusqu'ici pas trouvé à s'appliquer dans les supermarchés, c'est faute de solutions techniques adaptées à des locaux de taille plus modeste.

Fluides réfrigérants: le calcul de performance



Les groupes froids se distinguent essentiellement par la nature du fluide réfrigérant qu'ils utilisent. A chacun de ceux-ci correspond un coefficient de performance, qui est le rapport entre le volume de froid produit, exprimé en Watts, pour un Watt d'énergie dépensée. Plus le chiffre est élevé, plus ce rapport est donc favorable. L'ammoniac est clairement ici le fluide offrant le meilleur rendement. Il est aussi celui qui ne pose aucun risque de rejet de CO₂.

Mais ces solutions existent désormais, et voilà pourquoi la famille Bormans a résolument choisi d'innover en les mettant en oeuvre dans son nouveau Proxy, avec l'aide de Engie Axima, une filiale de son fournisseur Engie. C'est toute la conception du bâtiment qui a été pensée en fonction de cet objectif d'économie énergétique et d'impact environnemental réduit : isolation complète du bâtiment et des conduites, système de récupération de la chaleur issue de la production du froid, pompe à chaleur, installation d'une porte rotative...

Les équipements frigorifiques du magasin ont eux aussi été choisis avec soin. Les meubles surgelés adoptent des portes vitrées de nouvelle génération, permettant d'économiser à elles seules 10% de consommation sur le froid et 7% sur la consommation totale du magasin. Ils sont aussi pourvus de 3 sondes de dégivrage au lieu d'une seule, ce qui diminue la durée du dégivrage et permet de stopper le cycle de celui-ci à une température

Le bilan chiffré de 4 installations différentes consommations énergétiques au m²/an

Magasin type 1 - Fréon - installateur A (2011)

Froid fréon optimisé + chauffage classique gaz

580 kWh /m²/ an

Magasin type 2 - CO₂ - installateur B (2017)

Froid CO₂ transcritique + chauffage CO₂

465 kWh /m²/ an

Magasin type 2 - Fréon - installateur Axima (2010)

Froid fréon optimisé + récupération + appoint gaz

434 kWh /m²/ an

Magasin de Rhines - NH₃ frigoporteur - Axima (2018)

Froid NH₃ frigoporté + chauffage PAC NH₃

357 kWh /m²/ an

bien plus basse (4 °C au lieu de 15 °C). L'éclairage de tous les meubles frigorifiques passe au LED, moins gourmand en électricité, et ne dégageant pas de chaleur.

Le verdict : le NH₃ s'impose haut la main

Le résultat de tous ces efforts, il se chiffre d'autant mieux que la famille Bormans a pris la bonne habitude de tout mesurer, ce qui constitue la première et indispensable étape vers un magasin durable. Leur AD Delhaize de Salzinnes livrait déjà un benchmark bien utile. Mais la comparaison a été étendue à d'autres points de vente, en prenant en compte toutes les énergies confondues, mais aussi les horaires d'ouverture. Les écarts sont considérables (voir tableau). Pour un Proxy de 850 m², le gain est d'environ 125.000 kWh/an, soit 16.250 euros par an. Le surcoût que représente l'installation au NH₃ est amorti en quatre ans. A l'évidence, ce type d'installation est promis à un bel avenir.

Des meubles avec ou sans portes ? Un choix moins évident qu'on ne le pense.

Dans leur permanente chasse au gaspi, de nombreux supermarchés ont ajouté des portes à leurs linéaires frigos. Un choix qui reste toujours une affaire de compromis. Inévitablement, la barrière physique que représente la porte freine en général les ventes d'environ 6 à 7%, et c'est effectivement ce qui s'est vérifié quand les Bormans ont comparé les deux configurations. Dans leur Proxy dernier cri, l'installation de portes sur les lignes de frigos n'apportait finalement pas de gain significatif. D'abord, parce que moins de ventes et des rotations plus faibles, c'est aussi le risque d'un taux de casse accru, ce qui n'est pas particulièrement durable.

Mais il y a un autre facteur à prendre en compte. Un meuble frigo fermé par des portes est plus économe tant que celles-ci sont fermées. Mais cet état statique est loin d'être la norme : les portes vont sans cesse s'ouvrir au cours de la journée, à mesure que les consommateurs les ouvrent, et davantage encore lors des opérations de réassort par le personnel. L'efficacité énergétique des portes reste sans doute acquise tant qu'elles ne sont ouvertes que 10 fois par heure. Si elles sont ouvertes 30 fois par heure, le bénéfice n'est plus du tout évident.

C'est cette même donnée qui a poussé Luc Bormans à contacter une firme anglaise, Adande, qui développe une nouvelle technologie de frigos sans porte, mais où un rideau d'air pulsé crée une forme de barrière de protection thermique invisible. Un travail poussé sur les flux d'air directement inspiré de celui des aérodynamiciens de la Formule 1, qui dépensent des trésors d'ingéniosité à canaliser les vortex sur la carrosserie de la voiture. Un test grandeur nature a été fait à Rhisnes avec un tel meuble prototype. Le résultat, c'est Luc Bormans qui le livre : "Ce meuble c'est à la fois 0% de perte de froid et 20% d'économie. Mais la bonne surprise, c'est qu'il a généré davantage de ventes que le meuble traditionnel voisin." Manifestement, il reste donc encore de belles marges de progrès, dans cet univers du froid. | CHRISTOPHE SANCY

Attention: la réglementation européenne fixe des échéances aux commerçants !

Que dit la réglementation européenne? Elle a fixé un calendrier prévoyant l'interdiction progressive des fluides réfrigérants les plus polluants.

- › La production totale des gaz fluorés destinés aux installations frigorifiques aura baissé en 2030 de 79% par rapport à 2015, ce qui aura inévitablement un impact sur le nombre d'installations les utilisant. Il ne sera en tout cas plus permis de mettre en service des équipements utilisant ce type de gaz.
- › Dans le secteur du commerce, les nouvelles installations de groupe froid ne pourront plus faire appel aux réfrigérants HFC à partir du 1^{er} janvier 2020.
- › Les installations existantes ne pourront plus utiliser de réfrigérants à effet de serre élevé après 2030, et devront être converties pour utiliser un fluide moins polluant, ou remplacées par une installation fonctionnant avec un fluide naturel, de type CO₂ ou NH₃.