

Comment remplacer le R22 dans les installations de froid

Dommageables pour la couche d'ozone, les réfrigérants HCFC, et en particulier le R22, seront totalement interdits en 2015. Se soulève la question de leur remplacement à un moment où la préoccupation est, par ailleurs, d'améliorer l'efficacité énergétique des installations de froid.



Deuxième utilisateur de R22 au sein de l'industrie agroalimentaire, avec une charge estimée à 696 tonnes, le secteur laitier est largement concerné par l'échéance de 2015, date à partir de laquelle tout rechargement ou stockage en R22 sera interdit.

Ainsi, les installations de froid ne pourront plus fonctionner au R22 à partir du 1^{er} janvier 2015, si ce ne sont celles capables de perdurer sans rechargement en réfrigérant. Le R22 menace même de faire défaut avant l'échéance réglementaire : 1 000 à 1 500 tonnes par an pourraient manquer et créer des difficultés de maintenance dès 2010, ont calculé les spécialistes. La date approche. Et l'industrie laitière, deuxième

utilisatrice de R22 au sein de l'agroalimentaire, est largement concernée. Sensibilisée au sujet, la profession l'est. La question est de savoir comment inscrire l'obligation de remplacement du R22 dans

l'actuelle logique d'économie d'énergie, disent en substance les industriels. Possible remplaçant du R22, les HFC de type Iscéons ont l'avantage d'être d'une mise en œuvre simple. Les choisir pour convertir une installation existante nécessite peu de modification sur l'équipement, peu de temps d'immobilisation. Mais leur emploi est réservé aux petites unités et leurs performances énergétiques n'égalent pas celles du R22. « Les utiliser, c'est per-

QUELQUES DATES

- **1987** : face aux inquiétudes sur la couche d'ozone, le protocole de Montréal est signé. Décision est prise d'une élimination progressive des CFC et des HCFC dont le R22.
- **2000** : le R22 devient interdit dans l'industrie pour les installations neuves.
- **2010** : le R22 vierge ne pourra plus être utilisé. Seul le R22 issu du recyclage ou de la régénération pourra l'être.
- **2015** : tout rechargement ou stockage en R22 sera interdit après cette date.

dre en puissance (jusqu'à -20 %) et en rendement (jusqu'à -10 %). Par ailleurs, leur pérennité est incertaine puisqu'ils sont sujets au règlement européen sur les gaz à effet de serre qui risque de devenir plus strict à partir de 2012 », mettait en garde Pierre Sérignac, responsable filière chez GEA Matal, à l'occasion d'une journée technique organisée par l'entreprise qui fête ses 60 ans, le 25 septembre à Nantes. Autres possibles remplaçants, les HFC classiques (R404A, 507, 134A et, R407C, 410A...) ont pour la plupart l'intérêt de conserver la puissance frigorifique. Mais ils entraînent une dégradation des rendements énergétiques (jusqu'à -20 %), et demandent

une transformation relativement importante du système. De plus, leur fort pouvoir d'effet de serre, quantifié en GWP (Global Warming Power) ou PRG (Potentiel de Réchauffement Global), fait là encore planer la menace d'une restriction réglementaire. Reste la solution des fluides naturels (CO₂, NH₃), et en particulier l'ammoniac qui a l'avantage d'avoir une efficacité énergétique supérieure à celle du R22 et des HFC (jusqu'à +15 %), tout en étant neutre sur le réchauffement climatique. « Il est largement disponible, son prix est stable et sa naturalité peut être une carte à jouer pour soigner l'image de l'entreprise », souligne Pierre Sérignac. Mais, bien que les protocoles soient bien maîtrisés, l'ammoniac exige des précautions sécuritaires synonymes de surcoûts.

GEA MATAL AIDE À CHOISIR UNE SOLUTION DE SUBSTITUTION

Il n'existe pas une, mais plusieurs solutions envisageables pour remplacer le R22. C'est ce qu'explique GEA Matal qui propose aux industriels de les guider dans leurs choix. Les intéressés sont interrogés sur leurs contraintes d'exploitation, leur consommation d'énergie, leur budget, leur politique environnementale et leur stratégie d'entreprise. Autant d'informations que le frigoriste croise avec un tableau, établi par ses soins, récapitulant les différentes solutions techniques ainsi que leurs avantages et inconvénients. L'équipementier peut alors orienter le client dans ses arbitrages, étape par étape, jusqu'au contrat d'exécution.

Et surtout, en France, il est soumis à une réglementation qui, entre autres, oblige les exploitants à déclarer l'installation à partir d'une charge de 150 kilos et demander une autorisation au-delà de 1 500

kilos. Des contraintes jugées surmontables par les uns, rédhibitoires par les autres. Dernier scénario possible, les industriels peuvent choisir, non plus de convertir les installations existantes, mais d'in-

vestir dans une unité neuve. En retenant cette option, ils ne sont à aucun moment privés de capacité de froid. Ils peuvent pleinement intégrer la préoccupation d'efficacité énergétique, bénéficier des nouvelles technologies, se conformer aux dernières normes et s'affranchir de toute contrainte quant au choix d'un réfrigérant. Mais évidemment une installation neuve majore les coûts. « Du moins au départ. Si on fait une projection sur une dizaine d'années, avec une hausse du prix de l'énergie, les courbes changent », tempère Pierre Sérignac. Une chose est certaine, que les industriels choisissent de convertir les installations existantes ou de mettre en place des unités neuves, le remplacement du R22 sera dans tous les cas, affaire de compromis. HANNE-LYS MEYER

QUESTIONS À



Jacques Guilpart, responsable de l'unité de recherche procédés frigorifiques du Cemagref.

« L'OBLIGATION DE REMPLACEMENT DU R22 EST UNE OPPORTUNITÉ POUR COMPLÈTEMENT REPENSER LES INSTALLATIONS DE FROID. »

RLF - Le R22 sera totalement interdit en 2015. Se pose la question de son remplacement. Entre les HFC et les fluides naturels, quel est selon vous le meilleur substitut ?
Jacques Guilpart - Les HFC ont, dans leur ensemble, de moins bonnes performances énergétiques que les HCFC, et en particulier que le R22. Par ailleurs, la Commission européenne pourrait remettre en cause leur utilisation dans le cadre de la lutte contre le réchauffement climatique. La balance pencherait donc plutôt en faveur des fluides naturels, et spécialement de l'ammoniac qui offre d'excellentes performances énergétiques. Même s'il est assujéti à des contraintes réglementaires à partir d'une certaine quantité mise en œuvre, il est probablement l'un des réfrigérants de l'avenir. Simplement, il faut réfléchir à des moyens de réduction de la charge. On doit aller vers des systèmes qui découplent production et utilisation de froid. Les solutions existent. Au-delà de la contrainte qu'elle représente, l'obligation de remplacement du R22 doit être considérée comme une opportunité pour complè-

tement repenser les installations de froid.
Si la préoccupation est de remplacer le R22, elle est aussi de réduire la consommation énergétique des unités de froid. Quels sont à votre sens les leviers d'économies ?
J. G. - Nous avons, à la demande de l'Ademe, réalisé une évaluation spécifique des gisements d'économies d'énergie au sein des installations de froid de l'industrie laitière, le secteur des crèmes glacées mis à part. Ce travail nous a permis de dégager cinq principaux moyens d'économies. Si on les classe sur le critère du temps de retour sur investissement, il y a d'abord la mise en œuvre de variateurs de vitesse sur les compresseurs, les ventilateurs et, surtout, sur les pompes où l'économie réalisée peut atteindre 25 %. Ensuite, pour les installations de forte puissance, le recours au contrôle commande avancé qui permet d'envisager une réduction des consommations de 5 à 10 %. Autres leviers aussi, la

rehausse des températures d'évaporation moyennant une augmentation des surfaces d'échanges des refroidisseurs d'eau glacée; et la réduction des pressions de condensation grâce au redimensionnement des condenseurs. Enfin le redimensionnement des pasteurisateurs : pour le matériel actuellement en place dans la filière, le taux de récupération moyen d'énergie thermique est de 90 %. Il serait possible de porter ce taux à 94 % ou 96 % par l'adjonction de plaques supplémentaires. Le passage de 90 % à 96 % permettrait de diminuer la puissance frigorifique utile de 47 %.
A combien estimez-vous l'économie potentielle ?
J. G. - Notre étude remonte à 2006. En hypothèse haute, nous avons alors estimé qu'il était possible de réduire de 30 à 40 % les consommations des installations existantes, et de diminuer d'un facteur 2 celles des installations neuves. En rappelant qu'aujourd'hui, l'industrie laitière consacre 740 000 MWh à la production de froid.
PROPOS RECUEILLIS PAR H.-L. MEYER