

Froid Magnétique Alternative au Froid Traditionnel

Souheila MELLARI

Département Genie Climatique, Université Mentouri Constantine 1

Laboratoire Energie and Environnement UC3

Email: mellari_a@yahoo.fr

Après l'élimination des CFC, des HCFC et désormais des HFC, beaucoup de solutions visant à s'affranchir de ces frigorigènes, qui contribuent au réchauffement climatique, ont été proposées telles que maintenir en fonctionnement les machines frigorifiques existantes par la récupération et le recyclage des fluides frigorigènes halogènes usagés pour la réparation et le renforcement de l'étanchéité des installations frigorifiques. Une deuxième solution consiste à mettre au point des fluides de substitution avec ODP bas, qu'il s'agisse de corps purs ou de mélanges. La troisième solution est le confinement de la charge avec l'application du circuit secondaire à frigoporteur, qui peut être monophasique ou diphasique. Enfin, une autre option repose sur l'utilisation de nouveaux systèmes de production de froid, autres que ceux à compression. Selon la 20^{ème} Note d'Information de l'Institut International du Froid (IIF) sur les

techniques du froid (2007), il est possible de remplacer les frigorigènes HFC par des alliages magnéto-caloriques inoffensifs pour l'environnement en utilisant le froid magnétique à température ambiante. Le réfrigérateur magnétique fait appel à une conception de type rotatif. Un disque, de la taille d'un CD-Rom, dispose de segments qui contiennent une poudre de gadolinium. En passant devant l'aimant permanent, les atomes du gadolinium s'alignent et dégagent de la chaleur évacuée par un circuit d'eau. En quittant le champ magnétique, le processus s'inverse : le matériau refroidit et absorbe les calories d'un second circuit d'eau utilisé pour refroidir le compartiment du réfrigérateur. Actuellement, la mise au point d'alliages à base de cobalt, manganèse, silicium et germanium ou de céramiques présentant des propriétés analogues au gadolinium, a rendu possible la réalisation et la commercialisation à destination du marché grand public de réfrigérateurs magnétique.

Mot clés : HFC, environnement, froid, magnétisme, gadolinium.