

COOLTECH

Le froid magnétique

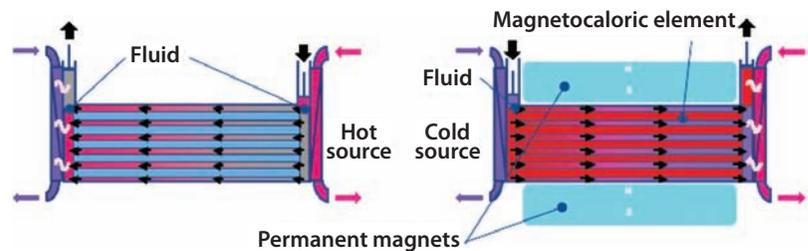
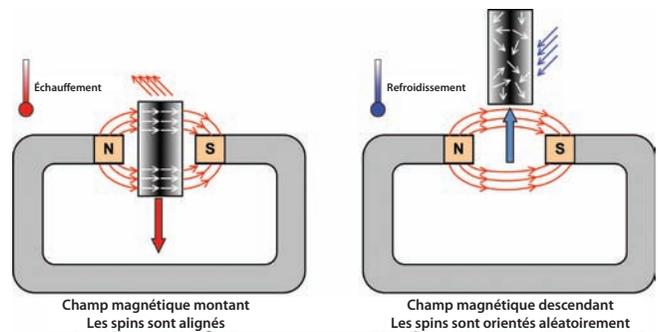
Réfrigérer et climatiser grâce au froid magnétique, une solution industrielle à la fois écologique, puisque sans gaz, et économe en électricité.

innovation

La société strasbourgeoise Cooltech Applications a développé une réelle technologie de rupture dans le domaine du froid magnétique.

Une machine frigorifique conventionnelle est basée sur la propriété des fluides frigorigènes de changer d'état à des températures différentes selon la pression, elle-même modifiée par un compresseur, tandis que la réfrigération magnétique est le produit de l'action d'un champ magnétique appliqué à un matériau magnétocalorique. De tels matériaux, dont les propriétés ont été découvertes en 1881 par E. Warburg, ont la capacité de s'échauffer lorsqu'ils sont soumis à un champ magnétique, et de se refroidir à une température plus basse que leur température initiale lorsque ce champ est retiré ou réduit. L'effet est quasi instantané et ne s'atténue pas avec le temps.

Pour assurer le refroidissement, on soumet le matériau à un cycle de magnétisation-démagnétisation. Dans le même temps, une pompe magnétique permet de faire circuler un fluide caloporteur (eau + anti-givre) autour du matériau magnétocalorique. Le sens de circulation du fluide est fonction des alternances magnétiques, vers le dissipateur lorsque le champ magnétique est appliqué ou augmenté, vers la chambre à refroidir lorsque le champ magnétique est retiré ou diminué. Ce cycle, nommé AMRR pour *active magnetic refrigerating regenerator*, permet d'amplifier l'effet magnétocalorique du matériau jusqu'à obtenir industriellement des températures de -35 à +72 °C.



Mise en application sur des systèmes à très basse température (0,25 K) pour la première fois en 1933, la technologie passera, d'ici à la fin de l'année, au stade industriel dans le domaine des vitrines réfrigérées, dont la production de froid représente jusqu'à 40 % de la consommation électrique des supermarchés. Viendront ensuite la climatisation des véhicules électriques, qui ponctionne jusqu'à 30 % de leur autonomie, puis celle des immeubles.

En éliminant totalement le recours aux gaz et en réduisant de moitié la consommation électrique, à performances égales, par rapport aux techniques classiques, la technique du froid magnétique est une excellente réponse aux défis environnementaux et économiques. ■



FICHE SIGNALÉTIQUE

Description : machine magnéto-frigorifique

Inventeur : Christian Muller, Jean-Claude Heitzler

Brevet : WO/2013/076571 (2013), WO/2012/022857 (2012)

Principe d'évolution : changement de champ, de principe (utiliser un champ électrique, magnétique ou électromagnétique pour interagir avec l'objet)

LES PLUS

Économe en énergie, coefficient de performance élevé

Écologique car sans gaz

Peu bruyant car sans partie mécanique mobile

De faible encombrement grâce à un rendement élevé

EN LIGNE

Le site de Cooltech Applications (en anglais)
www.weenter.com

Les brevets
 Vous pouvez retrouver les brevets en tapant leurs numéros dans Google.