

## RÉFRIGÉRATEUR THERMOACOUSTIQUE

FICHE N° 1418

PRÉSERVER  
SAUVEGARDER  
VALORISER

Période de fabrication : 1975-1999  
Fabricant : Université du Maine/CNRS - UMR 6515  
Domaines : Physique  
Sous-domaines : Acoustique  
Organisme : Université du Maine  
Ville : Le Mans  
Modèle :  
Matériaux :

### Description

Le réfrigérateur thermoacoustique est constitué d'un résonateur acoustique muni localement d'un empilement de plaques poreuses (ici de la laine de verre). Cet empilement est le siège d'un gradient de température et d'un flux moyen de chaleur hydrodynamique ; des échangeurs de chaleur sont placés à ses extrémités.

Principe: Un haut-parleur génère une onde acoustique à l'intérieur d'un tube fermé en traversant un solide poreux. Le son par réflexions successives dans ce résonateur acoustique crée une onde sonore stationnaire de forte amplitude.

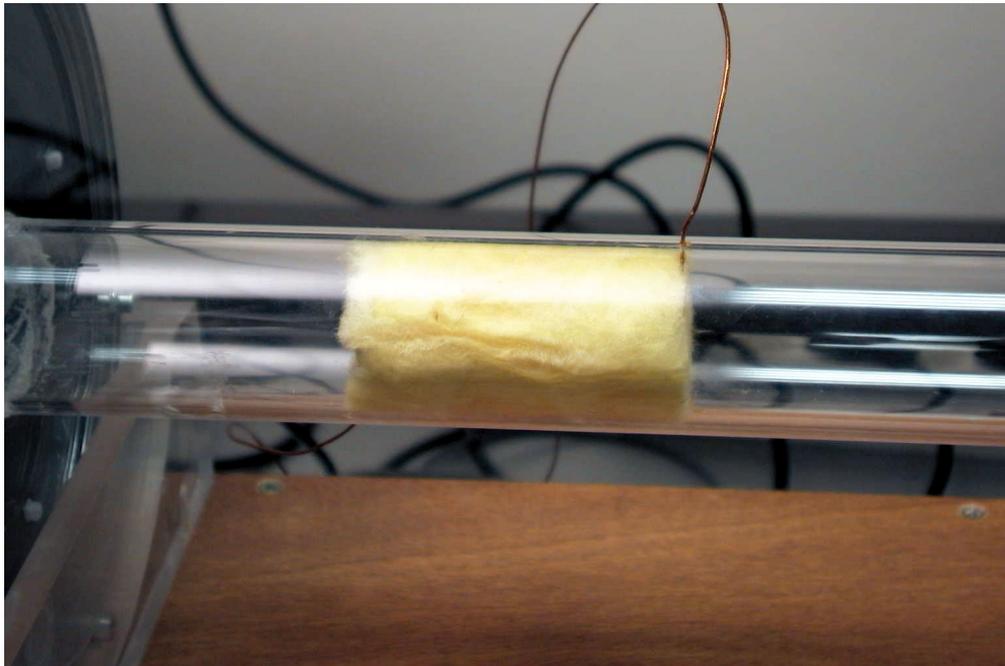
Sous l'effet de cette onde acoustique, une différence de température apparaît de part et d'autre du matériau poreux. L'écart de température traduit le transfert de chaleur qui s'effectue d'une partie vers l'autre en abaissant la température d'un côté de ce matériau et en l'élevant de l'autre côté.

Un capteur de température placé de part et d'autre du matériau poreux transmet les résultats à un cadran d'affichage placé en bas de l'appareil. Au bout d'un minute de mise en service du haut-parleur, l'écart est de 15°C et se creuse jusqu'à 35°C quelques minutes plus tard.

### Utilisation

Les réfrigérateurs thermoacoustiques sont encore au stade de l'étude de prototype. Leur procédé s'applique à maintenir des températures basses et constantes ou à fournir un abaissement rapide de la température comme un réfrigérateur domestique. La prochaine étape attendue est le transfert de compétences au monde des entreprises dans le domaine de l'électronique et de la climatisation. Les avantages de ce procédé par rapport à la réfrigération classique sont la simplicité inhérente du mécanisme qui n'utilise pas de parties mobiles et sa miniaturisabilité. En outre, il ne pollue pas et ne provoque pas de perturbations électromagnétiques sur le réseau électrique. Ce prototype a été présenté lors du cinquantenaire de la Société Française d'Acoustique du 15 au 20 décembre 1998, au Palais de la Découverte à Paris.





**Pour nous citer :**

Base de la Mission nationale de sauvegarde et de valorisation du patrimoine scientifique et technique contemporain, PATSTEC, Réfrigérateur thermoacoustique (Université du Maine/CNRS - UMR 6515), <https://www.patstec.fr/ressources/objets/detail?id=1211>, consulté le 2025-04-30