

## CALORIMÈTRE POUR ABSORPTION GAZEUSE

FICHE N° 785

PRÉSERVER  
SAUVEGARDER  
VALORISER

Période de fabrication : 1950-1974

Fabricant : Services Techniques du Centre de Thermodynamique et de Microcalorimétrie du CNRS

Domaines : Matériaux

Sous-domaines : Chimie des matériaux

Organisme : Laboratoire des Matériaux Divisés, Interfaces, Réactivité, Électrochimie (MADIREL)

Ville : Marseille

Modèle : 77-87 K pour l'adsorption gazeuse

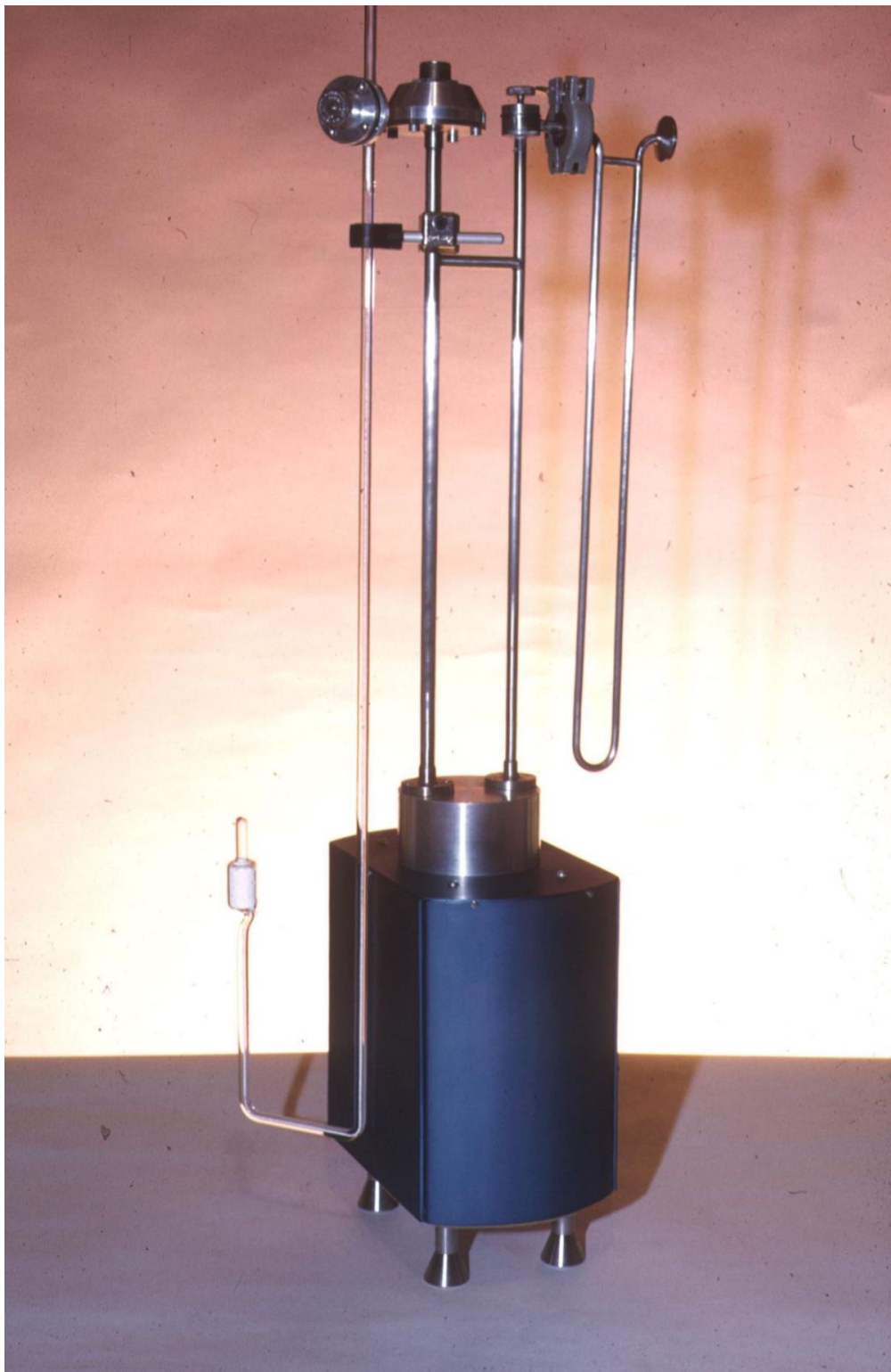
Matériaux :

### Description

Un « Calorimètre » est un appareil capable de mesurer la chaleur, c'est-à-dire l'énergie thermique dégagée ou absorbée par le système étudié. L'intérêt de mesurer les échanges de chaleur vient de ce qu'ils accompagnent la très grande majorité des phénomènes aussi bien physiques que chimiques ou biologiques : chute, friction, déformation, dissolution, combustion d'un matériau, passage d'un courant électrique, irradiation lumineuse, croissance d'une plante, d'une souche de virus, d'un animal. Celui-ci est spécifiquement destiné à mesurer la chaleur dégagée par l'adsorption d'un gaz (tel que l'azote, l'argon, le krypton, le xénon, le méthane, l'oxyde de carbone... aux températures de l'azote liquide (77 K) ou de l'argon liquide (87 K). Il se compose d'un cylindre en aluminium (anodisé en bleu), en partie aplati, de 25 centimètre de haut, contenant deux thermopiles Tian-Calvet. Ce cylindre est surmonté d'un petit cylindre en aluminium de 10 centimètre de diamètre contenant la spirale de 3 mètre permettant de refroidir l'hélium qui traverse en permanence le calorimètre. Deux tubes en acier inoxydable prolongent de 50 centimètre l'appareil vers le haut pour permettre les connexions en dehors du bain cryogénique : connexions électriques d'un côté (connexions des thermopiles et des résistances électriques d'étalonnage) et connexion au flux d'hélium de l'autre côté, avec un tube en U qui en assure une dessiccation préliminaire. L'instrument a été totalement fabriqué par les Services Techniques du Centre de Thermodynamique et de Microcalorimétrie du CNRS (responsable : Loïc Davy), sur les plans de Jean Rouquerol. Il utilise, en montage différentiel, deux thermopiles du type Tian-Calvet, de 2000 soudures chromel-alumel chacune, entourant des cellules d'expérience de 50 cm<sup>3</sup>. La particularité de cet instrument est de fonctionner comme une cloche de plongeur immergée dans le bain cryogénique d'azote ou d'argon liquide, avec une atmosphère interne d'hélium en surpression ; l'hélium excédentaire s'échappe lentement, bulle à bulle, par la partie inférieure de cette cloche, qui est ouverte. Ce léger courant d'hélium est indispensable pour éviter toute condensation parasite d'azote ou d'argon sur les thermopiles, ce qui viendrait perturber le signal calorimétrique enregistré. Par ailleurs, le fait que la cloche soit ouverte dans sa partie inférieure rend très facile l'introduction d'une ampoule cylindrique en verre contenant le matériau adsorbant et placée à l'extrémité d'un tube capillaire en forme de U (visible sur la photo à côté du calorimètre). Cette disposition permet au capillaire d'être immergé, sur une longueur de plus d'un mètre, dans le liquide cryogénique qui doit pouvoir communiquer sa température au gaz adsorbable avant son entrée dans le calorimètre.

### Utilisation

Les deux exemplaires construits par le Centre de Thermodynamique et de Microcalorimétrie du CNRS sont en utilisation au Laboratoire AMU-CNRS MADIREL (Matériaux Divisés, Interfaces, Réactivité, Électrochimie) pour la recherche, notamment dans le cadre de nombreuses collaborations internationales, étant donné le caractère unique de cet instrument.



**Pour nous citer :**

Base de la Mission nationale de sauvegarde et de valorisation du patrimoine scientifique et technique contemporain, PATSTEC, Calorimètre pour absorption gazeuse (Services Techniques du Centre de Thermodynamique et de Microcalorimétrie du CNRS à Marseille), <https://www.patstec.fr/ressources/objets/detail?id=25718>, consulté le 2026-07-28