

## THERMOMÈTRE DIFFÉRENTIEL DE ROBERTEAU

FICHE N° 8108

PRÉSERVER  
SAUVEGARDER  
VALORISER

Période de fabrication : -

Fabricant : PROLABO

Domaines : Physique

Sous-domaines : Thermique

Organisme : Manufacture Française des Pneumatiques Michelin

Ville : Clermont-Ferrand

Modèle :

Matériaux : Mercure, Verre

### Description

Le thermomètre différentiel de Roberteau fabriqué par Prolabo est constitué d'un tube en verre gradué dont la section est très étroite, formant un fin capillaire qui s'étend tout le long du tube. Sur l'extrémité inférieure, le capillaire s'élargit brusquement pour former un réservoir de mercure. Sur l'extrémité supérieure, il débouche sur un double réservoir incliné en forme de goutte (dont le plus bas est nommé « chambre annulaire » et le plus haut « chambre extrême »). Le capillaire traverse la chambre annulaire pour plonger dans la chambre extrême.

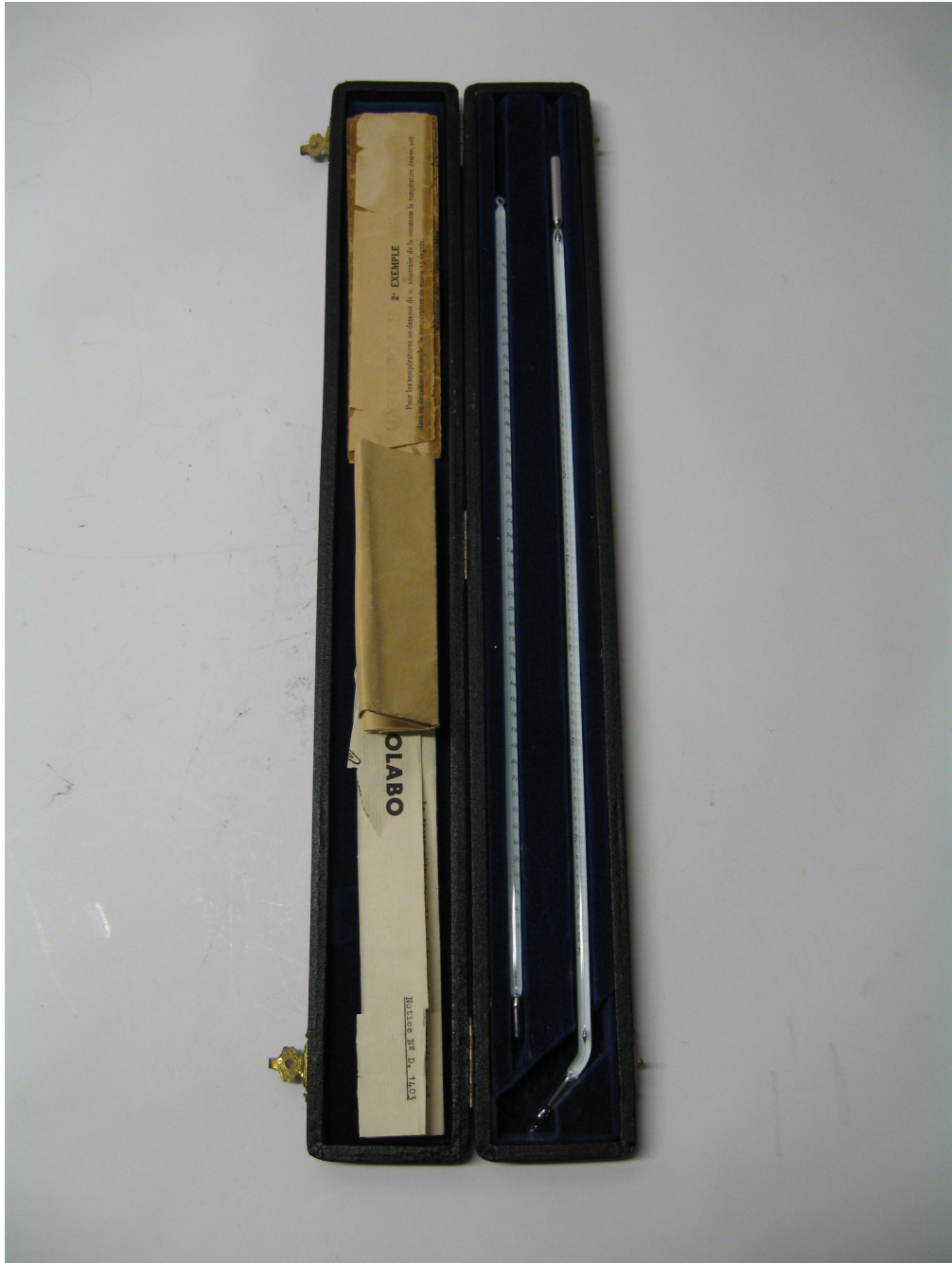
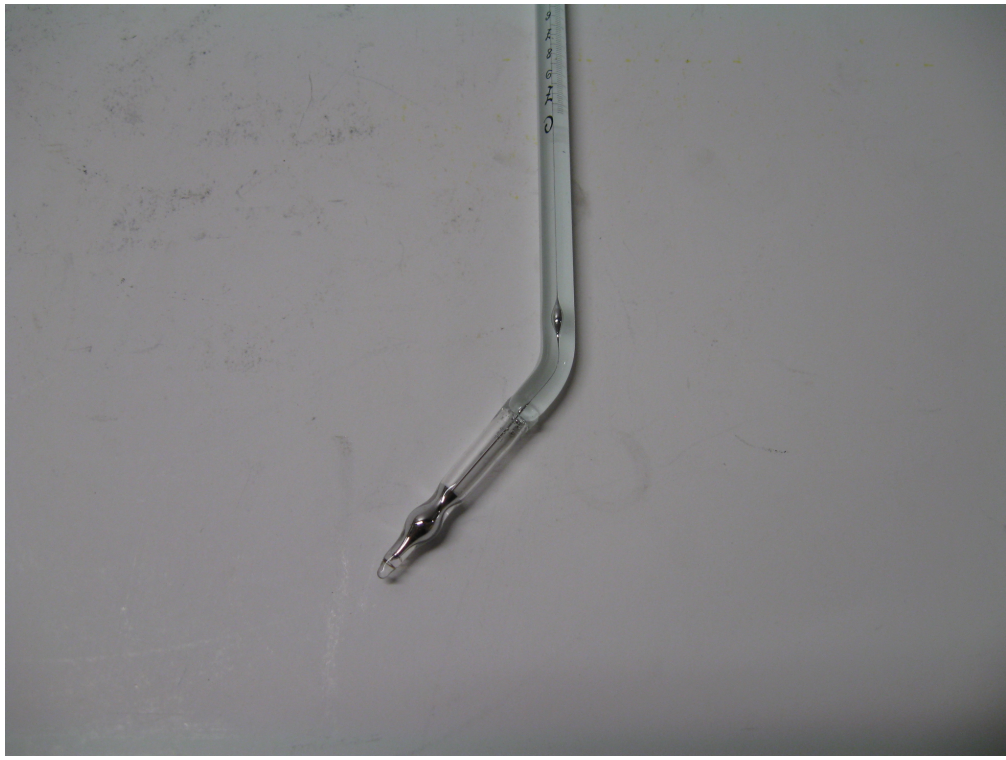
Le thermomètre différentiel (aussi appelé thermoscope) est employé pour mesurer une différence de température par rapport à une température de référence que l'on peut définir à sa guise. Pour ce faire, on fait basculer le thermomètre pour remplir la chambre extrême sans remplir la chambre annulaire, puis on le rebascule en position normale et on le chauffe afin que la colonne de mercure rejoigne la chambre extrême : le thermomètre est amorcé.

Pour le calibrer, on fait chauffer un bain de liquide à la température souhaitée à laquelle on ajoute ou retranche une valeur constante (ici 35°C) selon que l'on souhaite une température positive ou négative (en s'aidant du thermomètre classique). On y plonge alors le thermomètre différentiel jusqu'à ce qu'il s'équilibre en température. L'appareil est calibré et mesure la différence de température par rapport à cette référence (au centième de degré Celsius près).

### Utilisation

Le thermomètre différentiel a été employé à la Manufacture Française des Pneumatiques Michelin pour mesurer une différence de température.









# Thermomètre différentiel de H. ROBERTEAU

à Réglage Automatique

Pour travaux de Cryoscopie, Calorimétrie, Ebullioscopie, etc., etc.

Breveté S. G. D. G.

Le Thermomètre différentiel de H. ROBERTEAU permet de prendre avec une grande précision dans une échelle thermométrique très étendue une température déterminée au gré de l'opérateur ; avec une appréciation des variations de température au 1/100<sup>e</sup> de degré.

## Manipulations

### Préparation du Thermomètre avant la prise de Température

1° Envoyer le mercure au sommet du réservoir B (fig. 2) en retournant le thermomètre et en donnant un léger choc ; puis redresser le thermomètre dans sa position normale ;

Exécuter ces mouvements doucement, mais sans aucune précaution spéciale.

2° Ensuite, chauffer le thermomètre (partie R, fig. 1) jusqu'à ce que la colonne de mercure ait rejoint la masse de mercure qui est logée au sommet B (fig. 2).



### Prise de la Température

1° L'instrument étant ainsi amorcé, laisser le thermomètre refroidir lentement pendant quelques minutes et le plonger ensuite dans un bain ;

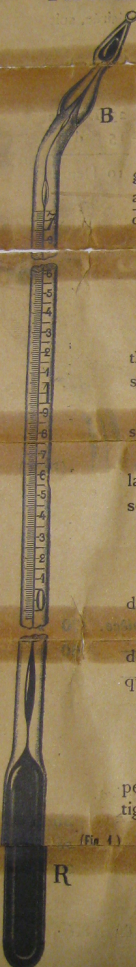
2° Porter ce bain à la température désirée, augmenter ou diminuer du nombre de degrés indiqués par la constante gravée sur la partie émaillée de chaque instrument, suivant qu'il s'agit d'une température au-dessus ou au-dessous de 0 centigrade.

### 1° EXEMPLE

Pour les températures au-dessus de 0 centigrade, additionner à la constante, la température désirée, soit dans ce premier exemple, la température de plus 15 degrés centigrade.

Et nous aurons :

|   |             |
|---|-------------|
| Température désirée à la graduation de 0. . . . . | + 15 Degrés |
| Degrés indiqués par la constante. . . . .         | 25 d°       |
|   | <hr/>       |
| Porter le bain à la température de. . . . .       | 40 Degrés   |



## 2° EXEMPLE

Pour les températures au-dessous de 0, soustraire de la constante la température désirée, soit dans ce deuxième exemple, la température de moins 15 degrés.

### Et nous aurons :

Degrés indiqués par la constante . . . . . 25 Degrés  
 Température désirée à la graduation 0. . . . . — 15 d°

Porter le bain à la température de . . . . . 10 Degrés

Attendre que le thermomètre ait pris son équilibre de température.

### Réglage du thermomètre

Un léger choc sur la tige permet de faire retomber le mercure dans la partie inférieure du réservoir B (fig. 3), le thermomètre est ainsi réglé automatiquement et la graduation indiquera la température de + 15 degrés ou de — 15 degrés, correspondant à celle désirée dans l'un ou l'autre des exemples ci-dessus.



Seul le dispositif breveté de cet instrument permet :

- 1° La garantie absolue contre toute altération du mercure.
- 2° L'élimination des pressions intérieures causes d'erreurs (autres que la pression de la colonne de mercure) ;
- 3° Tout en conservant dans ces deux cas le réglage rigoureusement automatique...

## TARIF

| Thermomètre différentiel automatique au 1/100, intervalle . . . . . | 7° . . . . .  | PRIX, la pièce . . . . . | 70 " |
|---|---------------|--------------------------|------|
| — — — — — au 1/50 . . . . .   | 11° . . . . . | — — — — —                | 60 " |
| — — — — — au 1/20 . . . . .   | 25° . . . . . | — — — — —                | 50 " |
| — — — — — au 1/10 . . . . .   | 35° . . . . . | — — — — —                | 42 " |

### Thermomètre Étalon Auxiliaire à Échelle à mercure, en Verre dur Français

| Thermomètre étalon | 5 + 35 en 1/10 . . . . .  | PRIX, la pièce . . . . . | 20 " |
|--------------------|---------------------------|--------------------------|------|
| — — — — —          | 5 + 60 en 1/10 . . . . .  | — — — — —                | 35 " |
| — — — — —          | 5 + 110 en 1/10 . . . . . | — — — — —                | 40 " |
| — — — — —          | 10 + 150 en 1/2 . . . . . | — — — — —                | 25 " |

EN VENTE chez les Constructeurs et Fournisseurs d'Instruments de Précision en Verre.

A. Binault, Paris.

**THERMOMÈTRE DIFFÉRENTIEL DE ROBERTEAU**

(Thermomètre Prolabo breveté à réglage de l'échelle)

On sait qu'un thermomètre différentiel permet de mesurer avec une très grande précision (graduations en 1/50 et 1/100 de degré) des différences de température situées d'une façon quelconque le long de l'échelle des températures, entre - 10° et + 200°, ou même - 10° et + 300° par exemple.

L'appareil remplace toute une série de thermomètres, une graduation au 1/100 ne pouvant être adoptée dans l'appareil courant que pour une échelle de quelques degrés d'étendue, afin que les graduations restent lisibles.

Les avantages essentiels du thermomètre de Roberteau sur tous les autres thermomètres différentiels, sont sa grande robustesse (pas de capillaire mince) et la facilité exceptionnelle avec laquelle il se règle.

Le thermomètre possède, à l'extrémité opposée au réservoir, et légèrement inclinées sur l'axe de la tige, 2 chambres communicant par un étranglement. Le capillaire débouche dans la chambre extrême et les manoeuvres de réglage consistent, en gros, tantôt à rejeter du mercure par l'orifice du capillaire, puis à faire passer ce mercure dans la chambre annulaire, tantôt à faire retourner le mercure de la chambre annulaire à la chambre extrême et à le réintroduire dans le capillaire, tout ceci, évidemment, sans qu'il y ait jamais une solution de continuité dans toute la colonne mercurielle. Ces manoeuvres sont aisées et rapides.

**DETAIL DU RÉGLAGE -**

Il s'agit de régler l'appareil pour des mesures au voisinage d'une température moyenne  $t$ . Sur la partie émaillée du thermomètre se trouve inscrite une constante  $C$ .

1°) Mettre le thermomètre vertical, réservoir en haut : le mercure descend dans le capillaire, qu'il remplit du réservoir à la pointe, et s'écoule dans la chambre extrême.

2°) Si du mercure se trouve dans la chambre annulaire, le faire passer dans la chambre extrême en frappant légèrement la main avec le thermomètre tenu par son réservoir, pointe inclinée en avant. Le mercure forme alors une seule masse sans discontinuité.

3<sup>e</sup>) Redresser doucement le thermomètre. Le mercure descend lentement dans le réservoir et le remplit complètement.

4<sup>e</sup>) Refroidir très progressivement l'ensemble, s'il y a lieu, de telle sorte que, refroidi ou non, l'appareil soit à une température  $t + C$  inférieure à  $t + C$ .

5<sup>e</sup>) Plonger alors le thermomètre dans un bain à la température  $t + C$ .

6<sup>e</sup>) Quand le thermomètre est en équilibre, un léger choc contre la main, chambre extrême en arrière, permet de faire passer aisément le mercure de cette chambre extrême à la chambre annulaire, libérant l'orifice du capillaire.

En ramenant le thermomètre à la température ambiante, ou à une température inférieure à  $t + C$ , si  $t + C$  est inférieur à la température ambiante, le mercure se rétracte et le ménisque se déplace sur la graduation. L'appareil est prêt pour les mesures.

Ces manipulations, que nous avons détaillées pour plus de sûreté, sont rapides et ne demandent aucun entraînement.

#### LECTURES -

Comme dans tout thermomètre différentiel, la graduation n'exprime exactement des degrés centigrades et ses décimales que pour une valeur bien définie du point 0. Dans le thermomètre de Roberteau, les différences de lectures ne peuvent être retenues sans correction que quand le point marqué zéro se trouve exactement correspondre à la température de 15° C. Sinon, on se reportera à la table ci-dessous. Quand le point marqué zéro indique, par suite du réglage, une température réelle d'environ T degrés centigrades, l'intervalle de graduation représenté par 1 degré a pour valeur U.

|   |        |        |        |        |        |        |        |        |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| T | - 30   | - 20   | - 10   | 0      | + 10   | + 15   | + 20   | + 30   |
| U | 0.9928 | 0.9944 | 0.9960 | 0.9976 | 0.9992 | 1      | 1.0008 | 1.0024 |
| T | + 40   | + 50   | + 60   | + 70   | + 80   | + 90   | + 100  | + 120  |
| U | 1.0040 | 1.0056 | 1.0072 | 1.0088 | 1.0103 | 1.0119 | 1.0135 | 1.0167 |
| T | + 140  | + 160  | + 180  | + 200  | + 250  | + 300  | + 350  |        |
| U | 1.0199 | 1.0231 | 1.0263 | 1.0295 | 1.0375 | 1.0454 | 1.0533 |        |

#### NOMENCLATURE -

|                        |   |       |      |      |      |
|------------------------|---|-------|------|------|------|
| NOS de référence       | : | 1349  | 1350 | 1351 | 1352 |
| Division en            | : | 1/100 | 1/50 | 1/20 | 1/10 |
| Longueur du degré (mm) | : | 45    | 30   | 20   | 10   |
| Etendue de graduation  | : | 7°C   | 11°C | 25°C | 35°C |

Chaque instrument est livré dans un étui.

M/BS 554

#### Pour nous citer :

Base de la Mission nationale de sauvegarde et de valorisation du patrimoine scientifique et technique contemporain, PATSTEC, Thermomètre différentiel de Roberteau (PROLABO), <https://www.patstec.fr/ressources/objets/detail?id=33072>, consulté le 2026-06-12