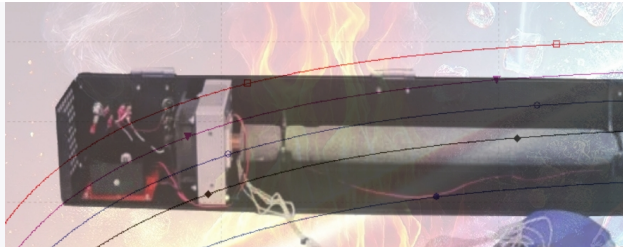


BANC DE CONDUCTION THERMIQUE HAUTES PERFORMANCES

Versions cuivre et multi-matériaux | Réfs. THC100 / THC110



Points clés

- 7 thermocouples type T intégrés directement dans la barre.
- Résolution de mesure 0,01 °C ; précision typique $\pm 0,1$ °C.
- Centrale d'acquisition PicoLog 20 bits dédiée aux thermocouples.
- Chauffage / refroidissement par module Peltier.
- Étude en régime sinusoïdal forcé permanent et en régime transitoire.
- Barres interchangeable : cuivre, aluminium, acier et laiton.
- Export simple des données sous forme de tableaux et graphiques.

Description

Le banc THC100 permet d'étudier la propagation d'une onde thermique le long d'un barreau métallique et de déterminer expérimentalement sa conductivité thermique à partir du déphasage et de l'atténuation des variations de température. Le module Peltier offre une commande rapide et réversible de la température, tout en limitant les amplitudes nécessaires et donc les échanges parasites avec l'environnement.

Configurations disponibles

Réf.	Désignation	Barres fournies	Acquisition / pilotage
THC100	Banc haute performance	Cuivre	PicoLog 20 bits + pilotage Peltier intégré
THC110	Ensemble complet multi-matériaux	Cuivre + aluminium + acier + laiton	PicoLog 20 bits + pilotage Peltier intégré

Caractéristiques techniques

Paramètre	Valeur	Paramètre	Valeur
Longueur des barres	500 mm	Diamètre des barres	20 mm
Capteurs	7 thermocouples type T	Centrale	PicoLog TC-08, 20 bits
Résolution température	0,01 °C	Précision température	$\pm 0,1$ °C
Échangeur thermique	Module Peltier	Puissance Peltier	75 W (module 40 mm)
Alimentation	12 VDC / 3 A	Isolation barre	Mousse calorifuge
Modes d'excitation	Continue ou sinusoïdale	Commande	Carte intégrée + interrupteur

Composition et références associées

- THC190 : support de barres avec module Peltier, système de ventilation, structure refermable et carte de pilotage intégrée.
- THC191 : barre cuivre $\varnothing 20 \times 500$ mm, équipée de 7 thermocouples type T.
- THC192 : barre aluminium $\varnothing 20 \times 500$ mm, équipée de 7 thermocouples type T.
- THC193 : barre acier $\varnothing 20 \times 500$ mm, équipée de 7 thermocouples type T.
- THC194 : barre laiton $\varnothing 20 \times 500$ mm, équipée de 7 thermocouples type T.
- THC180 : interface PicoLog 20 bits, 8 voies thermocouples, câble USB et logiciel d'acquisition.

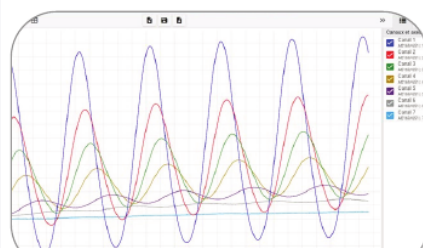
PRINCIPE DE MESURE ET EXPLOITATION

7 points de mesure répartis le long de la barre



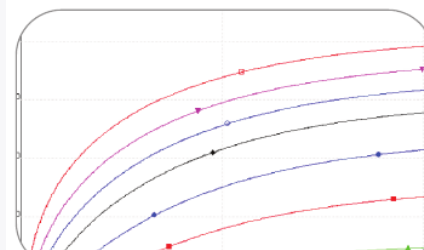
Les thermocouples T1 à T7 sont positionnés à 1, 5, 9, 13, 22, 34 et 49 cm du module Peltier. Les points sont plus rapprochés près de l'excitation thermique, où les gradients et le déphasage sont les plus marqués. La centrale disposant de 8 entrées, un thermocouple supplémentaire peut être ajouté, par exemple au niveau du Peltier.

Deux modes d'étude complémentaires



Régime sinusoïdal forcé permanent

Une consigne sinusoïdale très basse fréquence est appliquée au Peltier. En quelques minutes, les différents capteurs présentent des oscillations déphasées et atténuées. La conductivité thermique peut être obtenue par analyse du déphasage ou de la décroissance d'amplitude.



Régime transitoire

Après thermalisation uniforme de la barre, un choc thermique est imposé à l'extrémité par le Peltier. L'évolution temporelle de la température à chaque position est enregistrée. Le traitement du régime transitoire permet également de remonter à la conductivité thermique.

Pilotage intégré du module Peltier

Depuis la version 2025, la consigne thermique nécessaire au régime sinusoïdal est générée directement par le module de commande intégré : il n'est plus nécessaire d'utiliser un GBF très basse fréquence ni une alimentation symétrique externe. La séquence préchargée peut être déclenchée ou arrêtée par un simple interrupteur. Elle peut également être personnalisée en modifiant le programme du module de commande.

Acquisition 20 bits et exploitation des données

	Canal 1 (°C)	Canal 2 (°C)	Canal 3 (°C)	Canal 4 (°C)	Canal 5 (°C)	Canal 6 (°C)
	Roy.	Roy.	Roy.	Roy.	Roy.	Roy.
00:00:00	25,863	24,554	22,052	20,753	20,194	20,256
00:00:01	36,854	24,716	22,148	20,881	20,205	20,268
00:00:02	36,149	24,793	22,185	20,899	20,209	20,268
00:00:03	36,236	24,852	22,229	20,927	20,209	20,261
00:00:04	36,328	24,941	22,277	20,964	20,202	20,268
00:00:05	36,477	25,085	22,362	20,994	20,217	20,265
00:00:06	36,550	25,142	22,413	20,929	20,206	20,261
00:00:07	36,634	25,224	22,447	20,934	20,210	20,261
00:00:08	36,703	25,276	22,484	20,953	20,199	20,260
00:00:09	36,849	25,424	22,579	20,997	20,214	20,269
00:00:10	36,901	25,486	22,628	21,089	20,210	20,254

- Centrale spécialement conçue pour les thermocouples, avec résolution numérique 20 bits et faible bruit.
- Jusqu'à 8 thermocouples simultanément.
- Enregistrement et visualisation en temps réel sous forme de courbes et tableaux.
- Export des données vers des formats usuels pour traitement dans un tableur ou un logiciel scientifique.
- Logiciel d'acquisition gratuit et sans licence.

Applications pédagogiques

- Mesure de la conductivité thermique de différents métaux.
- Étude de la propagation et de l'amortissement d'une onde thermique.
- Comparaison de matériaux conducteurs de propriétés différentes.
- Analyse de régimes permanents forcés et de régimes transitoires.
- Traitement expérimental des données : déphasage, amplitude, ajustements et détermination de λ .
- Utilisation possible dans des projets techniques ou TIPE grâce au pilotage personnalisable.