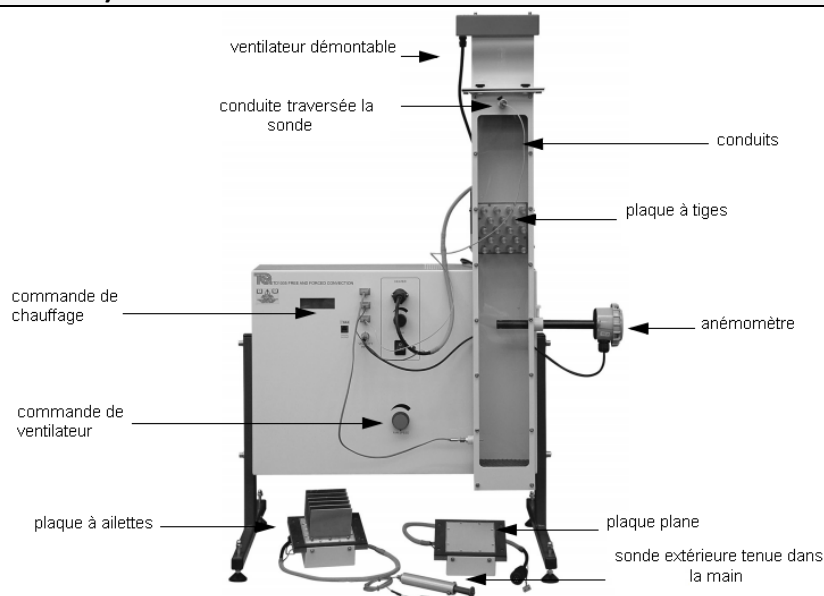


## Fiche de TP 2

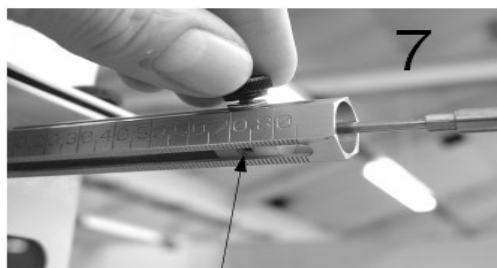
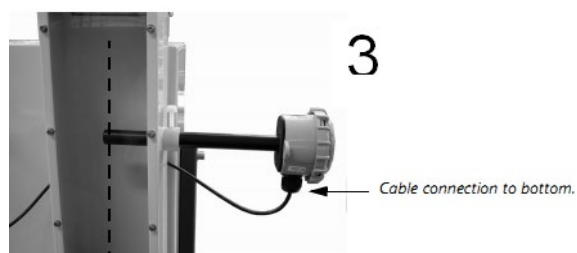
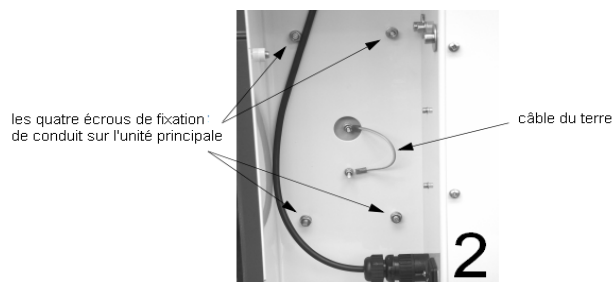
### Expérience 1 : Convection Libre – Puissance Fixe

#### Installation (TD 1005):



#### Procédure d'Assemblage :

1. Placer l'unité centrale sur une table.
2. Utiliser les écrous pour fixer le conduit à l'unité centrale, puis relier le câble court de la terre sur l'unité centrale.
3. Placer la sonde d'anémomètre dans sa douille dans le conduit.
4. Pousser la sonde d'anémomètre dans sa douille dans le conduit.
5. Si le ventilateur n'est pas déjà placé, le laisser jusqu'à l'expérience correspondante.
6. Utiliser un tournevis de pour fixer la sonde transversale au conduit.
7. Glisser soigneusement la sonde dans le dispositif et adapter la petite vis moletée.



*Do not adjust this grub screw!*

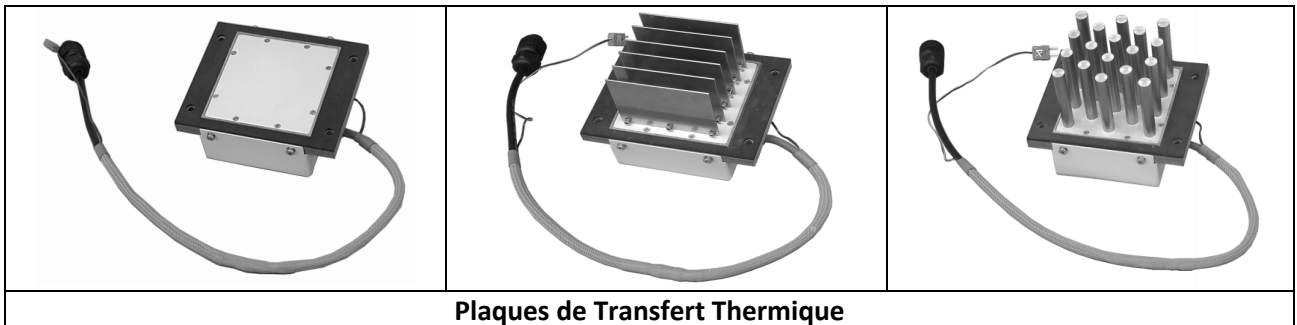


### Procédure d'Installation :

1. Placer l'appareil sur la table.
2. Brancher l'alimentation électrique.
3. Placer la plaque de transfert thermique sur l'appareil.
4. Placer le ventilateur au conduit.
5. Vérifier que le conduit est parfaitement vertical.
6. L'appareil est prêt pour l'expérience.

### Procédure de Montage et Démontage de la Plaque de Transfert Thermique :

1. Débrancher l'alimentation électrique, et vérifier que le commutateur de chauffage est au minimum.
2. Insérer soigneusement la plaque de transfert thermique dans le trou carré dans le conduit et la fixer avec les quatre vis.
3. Relier les câbles de chauffage et de thermocouple de la plaque de transfert thermique à la prise sur le panneau de commande.
4. Inverser les étapes précédentes pour le démontage de la plaque.



### Détails Techniques :

#### Unité principale et canal:

Item	Détails
<b>Dimensions nettes (assemblées)</b>	550 mm d'avant en arrière, 850 mm de largeur et 1200 mm de hauteur
<b>Poids net (assemblé)</b>	Unité principale: 26 kg (sans surface de transfert de chaleur installée)
<b>Alimentation électrique</b>	Monophasé 50 Hz à 60 Hz, 100 VAC à 120 VAC à 1,2 A ou 220 VCA à 240 VCA à 0,6 A, Spécifié à la commande
<b>Fusible</b>	20 mm 6,3 A Céramique Type F
<b>Entrées pour thermocouple</b>	3 de type K, Résolution affichée 0,1 ° C
<b>Puissance de chauffage et affichage</b>	Puissance maximale d'environ 100W Résolution de 0,1W
<b>Canal</b>	Section intérieure nominale: 128 mm x 75 mm = 0,0096 m <sup>2</sup> Longueur approximative: 850 mm Vitesse nominale de l'air: supérieure à 3,8 m.s <sup>-1</sup> avec plaque plate. Vitesse d'expérience normale: 3,5 m.s <sup>-1</sup> ou moins. Positions de la sonde (loin de la surface de transfert de chaleur): 7,5 mm, 19,5 mm, 31,5 mm, 43,5 mm, 55,5 mm et 67,5 mm
<b>Anémomètre</b>	Plage de 0 à 3,8 m.s <sup>-1</sup>

**Surfaces de transfert de chaleur:**

Type de surface	Informations techniques
<b>Plaque plane</b>	Dimensions nettes: 160 mm x 140 mm x 55 mm et 810 g Matériau de la plaque: aluminium de 3 mm d'épaisseur Surface totale: 106 mm x 106 mm = 0,0112 m <sup>2</sup> Thermocouple de type K à l'arrière de la surface de la plaque.
<b>Plaque à ailettes droites (section constante)</b>	Dimensions nettes: 160 mm x 140 mm x 125 mm et 1227 g Plaque plate avec six ailettes perpendiculaires à la plaque. Matériau de la plaque: 3 mm d'épaisseur Aluminium 106 mm x 106 mm Matériau des ailettes: acier inoxydable Dimensions des ailettes: 90 mm x 73 mm x 1,5 mm d'épaisseur. Surface totale: 0,092 m <sup>2</sup> (y compris les extrémités des ailettes) Thermocouple de type K à l'arrière de la surface de la plaque.
<b>Plaque à ailettes en forme d'aiguille (section constante)</b>	Dimensions nettes: 160 mm x 140 mm x 125 mm et 1836 g Plaque plate avec 18 broches perpendiculaires à la plaque. Matériau de la plaque: 3 mm d'épaisseur Aluminium 106 mm x 106 mm Matériau de la broche: acier inoxydable Dimensions de la broche: 12 mm de diamètre x 73 mm Surface totale: 0,027 m <sup>2</sup> (y compris les extrémités des broches) Thermocouple de type K à l'arrière de la surface de la plaque.

### Expérience 1 : Convection Libre – Puissance Fixe

Cette expérience est valable pour les trois plaques de transfert thermique.

#### Procédure d'expérience :

1. Enlever le ventilateur du conduit.
2. Placer la plaque de transfert thermique.
3. Créer un tableau de calcul.

Surface de transfert thermique	Puissance = 15 Watts			Différence $T_s - T_{in}$
	$T_1$ Entrée du conduit $T_{in}$ (C°)	$T_2$ Surface $T_s$ (C°)	$T_3$ Sortie du conduit $T_{out}$ (C°)	
Plaque plane				
Plaque à ailettes				
Plaque à tiges				

4. Augmenter la puissance à 15 Watts.
5. Laisser la température se stabiliser (cela prend approximativement 30 min) et enregistrer la valeur de température maximale de la surface.
6. Mesurer la température d'entrée.
7. Couper le chauffage pour que la surface se refroidisse jusqu'à la température ambiante.
8. Répéter l'expérience pour chaque type de surface.

#### Questions :

1. Tracer les graphiques correspondant aux différentes valeurs enregistrées dans le tableau de calcul sous formes de diagrammes en barres en papier millimétré.
2. Commenter les résultats de l'expérience, en déduisant quelques conclusions concernant la convection libre dans ces cas.