

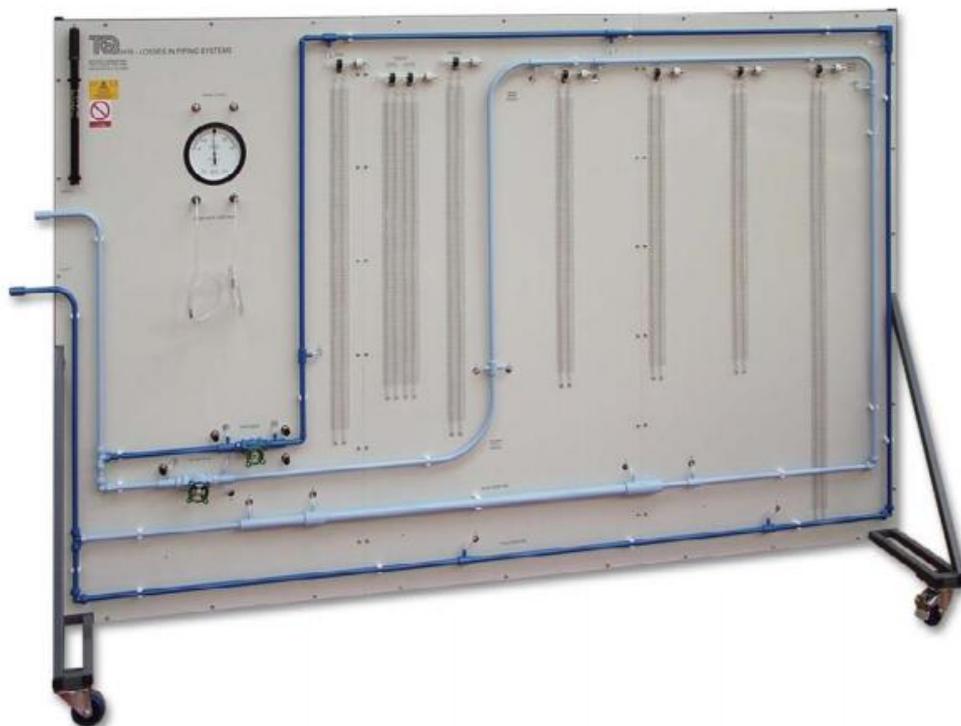
## MECANIQUE DES FLUIDES

### DYNAMIQUE DES FLUIDES

#### APPAREIL D'ETUDE DES PERTES DE CHARGES DANS DES CONDUITES, COUDES ET VANNES

##### H16

Appareil mobile permettant d'étudier les pertes de charge dans les conduites hydrauliques de faibles diamètres typiques de celles utilisées pour des installations de chauffage central.



#### Principales caractéristiques

- Panneau mobile et peu encombrant comprenant les composants communs utilisés dans les circuits de chauffage domestique.
- Comprend deux circuits hydrauliques de couleurs différentes.
- Fonctionne avec le banc hydraulique optionnel H1F\* (non fourni en standard) pour une installation facile.
- Inclus différents coudes et vannes pour comparer les pertes de charges.
- Equipé d'un jeu de tubes manométriques et d'un manomètre à cadran permettant des mesures précises des pressions.
- Tube rugueux optionnel permettant d'étudier l'influence de la rugosité sur les pertes de charge.

#### Objectifs pédagogiques

Permet une large gamme d'études sur les pertes de charges dans les tubes et composants hydrauliques, incluant :

Pertes de charges dans :

- Conduites droites
- Elargissement et rétrécissement brusque
- Coudes et courbes de différents rayons
- Vannes
- Ecoulement dans une conduite rugueuse (nécessite le complément H16p, proposé en option)

#### Principales Spécifications

- Deux circuits
- Elargissement et rétrécissement brusque
- Vanne à opercule et vanne à boisseau sphérique
- Coude
- Coude à angle vif
- 3 courbes à 90° de différents rayons

### Description Général

Ce banc d'étude des pertes de charge est composé d'un panneau vertical sur lequel sont placés deux circuits hydrauliques de couleurs différentes. Chaque circuit comprend différents composants. Le banc est équipé de roulettes afin de le rendre mobile, notamment lorsque l'on souhaite le ranger dans le laboratoire.

Le banc hydraulique à affichage numérique H1F proposé séparément (non fourni en standard)\*, permettent d'alimenter en eau chaque circuit tout en contrôlant le débit. Les étudiants peuvent alors étudier les écoulements à travers différentes formes de conduites et composants hydrauliques et comparer ainsi les caractéristiques des conduites et des composants.

Les circuits sont fabriqués avec des conduites de petit diamètre en cuivre, utilisées couramment pour de nombreuses applications et notamment les systèmes de chauffage central domestique. Le faible diamètre permet d'introduire dans les circuits de nombreux coudes et composants hydrauliques tout en préservant les longueurs de mesure suffisantes en amont et aval de chaque composant.

Pour mesurer les pertes de charge au travers d'un composant, le panneau est équipé de tubes piézométriques et d'un manomètre à cadran. Le manomètre permet de mesurer les pertes de charge au travers des vannes, tandis que les tubes piézométriques permettent de mesurer les pertes de charge pour tous les autres composants des circuits. Une pompe à main est livrée avec le banc afin de régler la hauteur d'eau dans les tubes piézométriques.

Les deux circuits possèdent une entrée et une sortie communes. Les vannes sont placées à la sortie des circuits afin de limiter les perturbations sur l'écoulement.

Prodidac propose en option une « conduite rugueuse ». Elle peut se placer sur l'appareil ou être utilisée indépendamment (en la plaçant sur un mur et en la reliant à un banc hydraulique). Cette option comprend une conduite avec une surface interne rugueuse et des points de mesure de pression à relier à un manomètre. Celui-ci permet de mesurer la perte de charge liée aux frottements dans la conduite. Les étudiants peuvent comparer les résultats expérimentaux avec ceux des graphiques de Moody et de Nickuradse.

### Caractéristiques standards

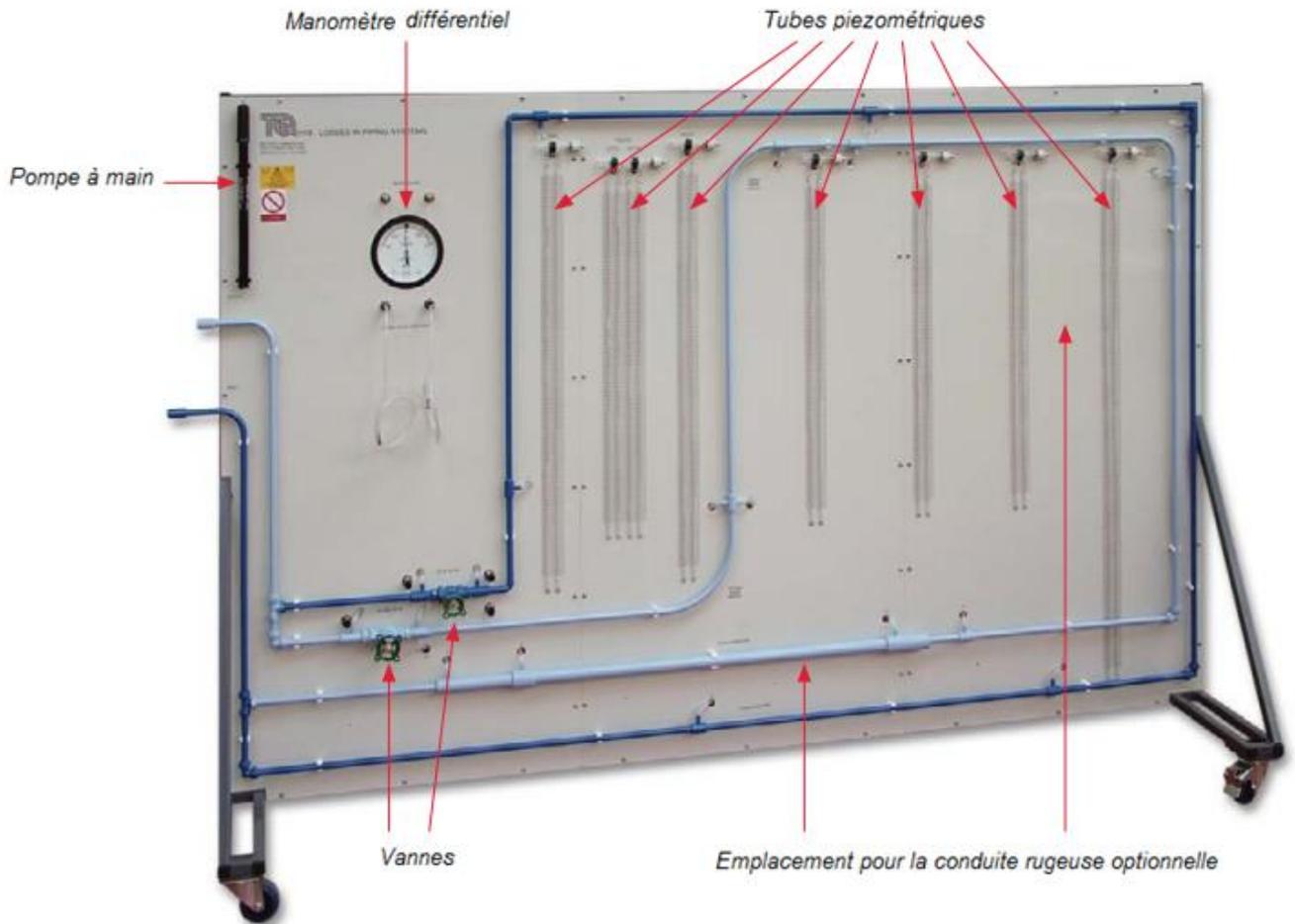
- Un manuel d'utilisation et de travaux pratiques
- Garantie de cinq années
- Fabriqué conformément aux dernières directives de l'union européennes
- Fabricant certifié ISO 9001

### Unité de base nécessaire

- Banc hydraulique à affichage numérique (H1F)\*

\* Cet équipement fonctionnera également avec les anciens bancs d'alimentation volumétrique et gravimétrique (H1D et H1) Prodidac.



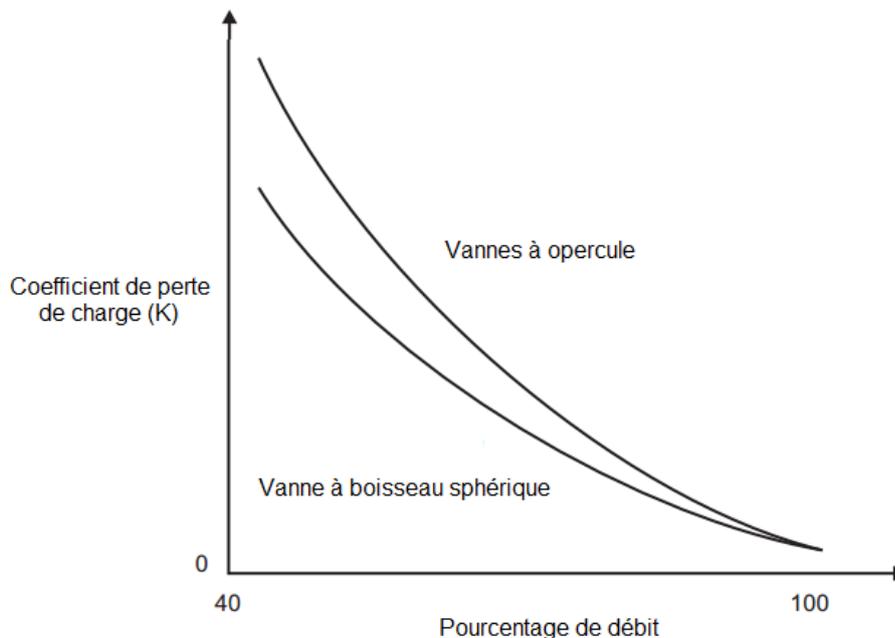
**Accessoire recommandé** (non fourni en standard)

- Conduite rugueuse H16p

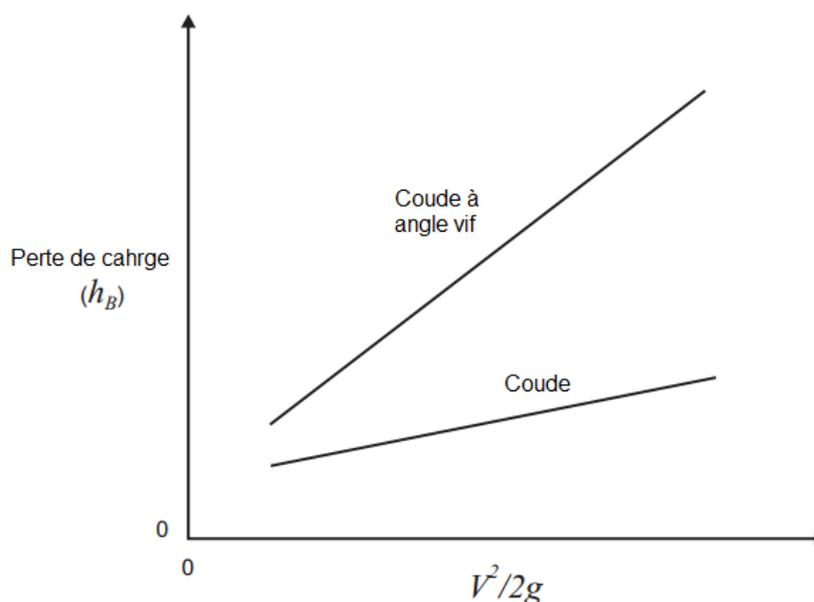


**Travaux pratiques type**
**Coefficients de perte de charge dans les vannes à opercule et vanne à boisseau sphérique**

Cette expérience permet de déterminer les pertes de charge au travers des deux vannes à différents débits et les convertit en coefficient (K) pour comparaison. Le graphique permet de comparer les valeurs de K obtenues en traçant les résultats en fonction du pourcentage de débit.


**Pertes de charge dans les coudes et le coude à angle vif**

Cette expérience compare les pertes au travers du coude à angle vif et du coude à différents débits et les convertit en valeurs de coefficient de perte de charge dans les coudes ( $h_B$ ) en excluant les autres pertes de charge. Le graphique permet de comparer les valeurs de K obtenues en traçant les résultats en fonction de  $V^2/2g$ , ce qui donne des courbes pratiquement linéaires.



### **Spécifications techniques – banc H16**

Prodidac est engagé dans un programme d'amélioration permanent de ses produits ; en conséquence, nous nous réservons le droit de modifier la conception ou les spécifications du produit sans Préavis.

#### **Dimensions et poids nets :**

2600 x 800 x 1700 mm - 95 Kg

#### **Dimensions et Poids emballé:**

4,3 m<sup>3</sup> et 150 kg

#### **Composants :**

- Conduite droite en cuivre de diamètre 13,6 mm
- Conduite droite en cuivre de diamètre 26,2 mm
- Elargissement brusque (13,6 mm à 26,2 mm)
- Rétrécissement brusque (26,2 mm à 13,6 mm)
- Coude à 90° à angle vif
- Coude de rayon 13.6 mm
- Courbe à 90° à petit rayon de 50 mm
- Courbe à 90° à rayon moyen de 100 mm
- Courbe à 90° à grand rayon de 150 mm
- Vanne à opercule et vanne à boisseau sphérique

### **Spécifications techniques – Option H16p**

Prodidac est engagé dans un programme d'amélioration permanent de ses produits ; en conséquence, nous nous réservons le droit de modifier la conception ou les spécifications du produit sans Préavis.

#### **Dimensions et poids nets :**

1200 x 200 x 200 mm et 3 kg

#### **Dimensions et poids emballé:**

0,05 m<sup>3</sup> et 5 kg

#### **Epaisseur de la couche interne :**

300 µm à 600 µm

#### **Diamètre interne de la conduite :**

19 mm

#### **Espace nécessaire (H16p) :**

Monté sur le banc H16 ou 1.5m x 03.m sur un mur

### **Conditions d'utilisation**

#### **Milieu d'utilisation :**

Laboratoire

#### **Température de stockage :**

- 25°C à +55°C (si emballé pour transport).

#### **Température d'utilisation :**

+5°C à +40°C

#### **Plage d'humidité relative à l'utilisation:**

80% à des températures <31 °C décroissant de manière linéaire à 50% à 40°C.