

PCL

Banc d'étude des Pertes de Charges Linéaires

Objectifs

PCL est un banc expérimental pour les T.P. en Mécanique des Fluides. Il a été réalisé avec les objectifs suivants :

- Remplacer l'ancien T.P. Pertes de Charge, vieillissant, volumineux et difficilement déménageable dans le bâtiment GreEn-Er par un TP plus compact.
 - Créer un TP de perte de charge en ligne uniquement avec effets de paramètre : matériaux, rugosité, différents diamètres, vitesse d'écoulement réglable et à gamme importante.
 - Offrir un banc d'essai évolutif pour de futurs T.P. mais également des projets étudiants
- L'utilisateur (élève de 1ère année) doit pouvoir retrouver - même en 2 heures - quelques points du diagramme de MOODY.

Le projet

Cahier des charges : Thierry Maitre (/ENSE3) et H. Djeridi (PR/ENSE3) – octobre 2013

Conception : C. Rousseau (IE/ENSE3)

Réalisation : C. Rousseau (IE/ENSE3) avec l'aide de P. Rival (Tech/ENSE3)

Coût : 14 k€ Ense3

Date de livraison : octobre 2014

Principaux fournisseurs :

TechnicoPlast (cuves, tubes usinés), Aldiance (Structure aluminium), RS, AS Fluid (pompe), AED (composants électriques), Richardson (conduites et vannes), Endress & Hauser (capteur de pression)

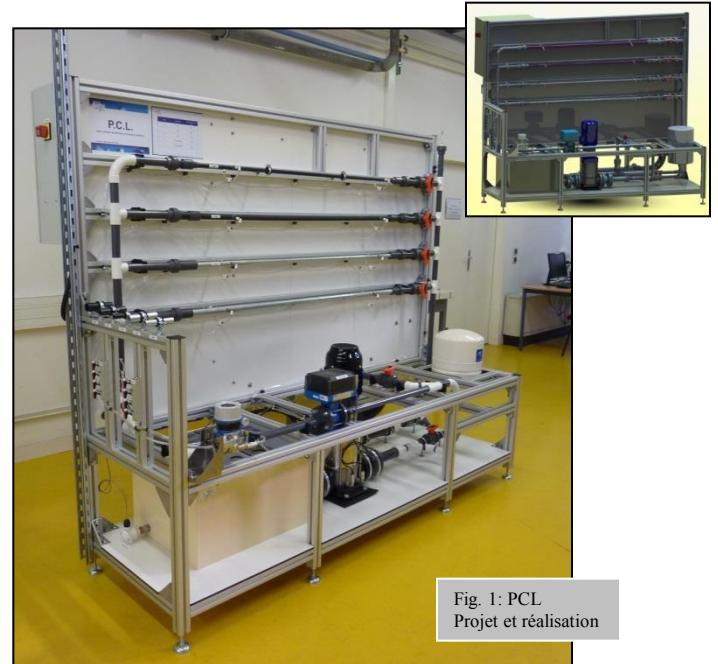


Fig. 1: PCL
Projet et réalisation

Caractéristiques techniques

Fluide étudié : eau

Dimensions hors tout (L x l x h) : 2,35 m x 1,04 m x 1,96 m

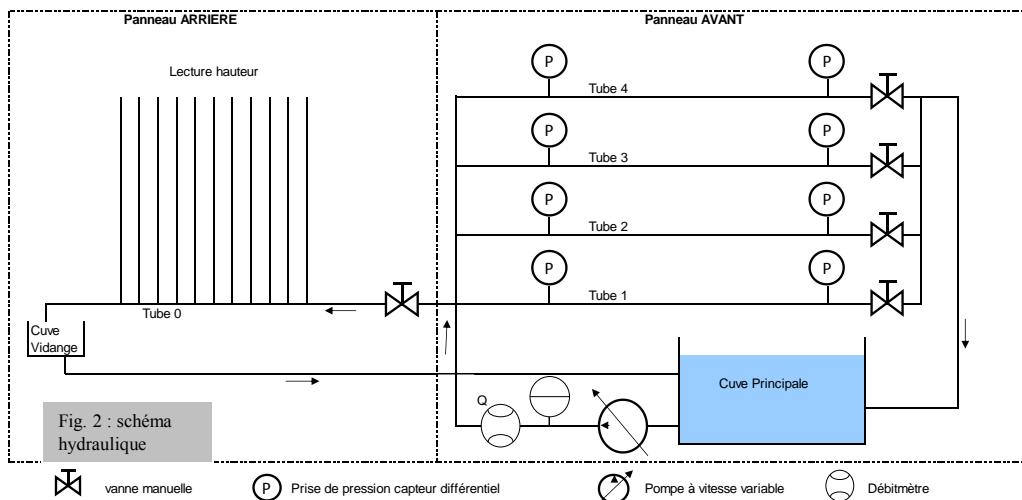
Structure : profilés aluminium Rexroth 45x45L

Hydraulique (principaux composants) :

Pompe haute pression verticale KSB MovitecV F010/05-B1D13ES02225CA 2,2 kW et variateur de vitesse Danfoss VLT Aquadrive FC200 Débit 9,6 m³/h à 43 m
Cuve principale PVC 80 L
Conduites collées PVC-U PN16 Øext 32 mm, DN 27,2 mm.
Robinets à bille PVC-U Ø32

Mesures

Capteur de pression différentielle E+H Deltabar M PMD55 0-300 kPa
Débitmètre électromagnétique Krohne IFM1010K Plage 0,15 à 5,89 L/s
Température eau : sonde Prosensor PT100
11 tubes piezométriques en PMMA transparent Øext 10 mm ; hauteur de mesure : 1180 mm



Tubes testés

Prises de pression et purges : trous G1/8, connectique rapide Parker Liquifit et tuyaux souples Ø6x4 mm.

Tube 0

Mesure de la pression relative sur 100 cm par pas de 10 cm : 11 paires de prise de pression raccordées à 11 tubes piezométriques

Matériaux et diamètres nominaux : voir tableau

Mise à pression atmosphérique par jet dans cuve de vidange,

Tube 1 à 4

Mesure de pression différentielle par capteur : 2 paires de prise de pression distantes de 100 cm

Matériaux et diamètres nominaux : voir tableau



Fig. 3: tube 0 et tubes piezométriques

Tube	Matériau	DN (mm)
0	PVC	26,7
1	PVC	19,0
2	PVC	12,2
3	Acier galvanisé	22,0
4	Acier galvanisé	16,5

Contacts

christophe.rousseau@grenoble-inp.fr,
thierry.maitre@legi.grenoble-inp.fr,
henda.djeridi@legi.grenoble-inp.fr

