

DébitVisu

Objectifs

DébitVisu 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. de débitmétrie diaphragme, vieillissant et difficilement démontable dans le bâtiment GreEn-Er
- Permettre une visualisation directe (optique) des écoulements et des décollements générateurs de pertes de charges singulières.
- Offrir un banc d'essai évolutif pour de futurs T.P. mais également des projets étudiants

Le projet

Cahier des charges : J.-P. Masson (IR/CNRS) et J. Chauchat (MCF/ENSE3)

Conception : C. Rousseau (IE/ENSE3)

Réalisation : C. Rousseau (IE/ENSE3) et P. Rival (Tech/ENSE3)

Coût Phase 1 : 31 k€ (livré juillet 2013)

Principaux fournisseurs :

TechnicoPlast (cuves, singularités en PMMA), Faure Automatismes (Structure aluminium), RS, AS Fluides (pompe), AED (composants électriques)

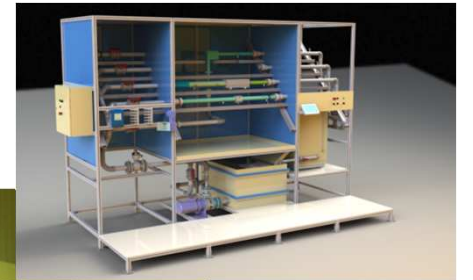


Fig. 1: DébitVisu – Phase 1
Projet et réalisation

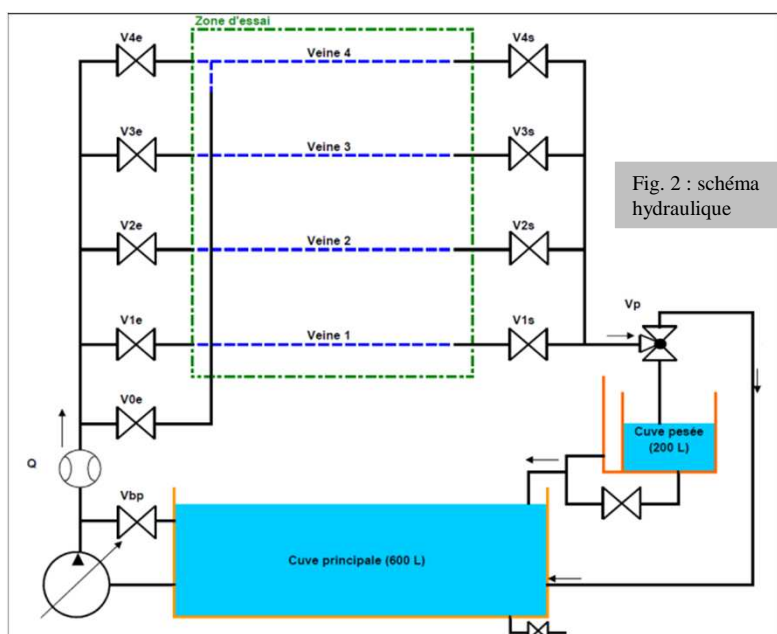


Fig. 2 : schéma hydraulique

Caractéristiques techniques

Dimensions hors tout (L x l x h) : 4,72 m x 2,43 m x 2,93 m

Structure : profilés aluminium Rexroth 45x45L

Hydraulique (principaux composants) :

Toute l'hydraulique est en système métrique.

Pompe KSB Etachrom BC 032 125/222 2,2 kW et variateur de vitesse Danfoss VLT Aquadrive FC200

Débit maxi : env. 7,7 L/s (conduite droite PVC DN 53,6mm)

Cuve principale 600 L et cuve pesée 200 L

Conduites collées GF PVC-U PN16 Øext 63 mm, DN 53,6 mm.

Robinets à bille GF PVC-U type 546 Ø63

Vanne 3 voies pneumatique Valpes d63 avec actionneur simple effet et électro distributeur Parker

Mesures

Balance Baxtran BMM603. Gamme 1-300 kg ; Précision ±50 g

Capteur de pression différentielle : E+H PMD70 Gamme 0-300 mbar ; Précision ±0,075% E.M.

Débitmètre électromagnétique Krohne OptiFlux 2100 W DN50 et convertisseur IFC100W. Gamme 0 - 10 L/s ;

Précision = 0,2 % x mesure + 0,002 L/s

Les veines d'essai

4 veines peuvent être montées simultanément.

- L = 1700 mm.
- Matière : PMMA transparent.
- Raccords hydrauliques : manchons union PVC-U d63 (GF 721 510 111)
- Prises de pression et purges : trous G1/4, connectique rapide Legris série LF3000 et tuyaux souples Øext 8mm.

Lors de la première phase, trois veines d'essai ont été dimensionnées, réalisées et mises en place :

- Un diaphragme D50 ; orifice Ø35 mm
- Un changement de section brusque (réversible) DN50 – DN70
- Un coude DN50 R50

Fig. 3: veines d'essai



La suite...

La phase 2 du projet portera sur le développement d'un système de visualisation des écoulements autour des singularités. Ci-contre, première image prise sur l'élargissement brusque pour un nombre de Reynolds $Re \sim 10^5$ (traceurs : bulles d'air; éclairage : barrette de LED).

