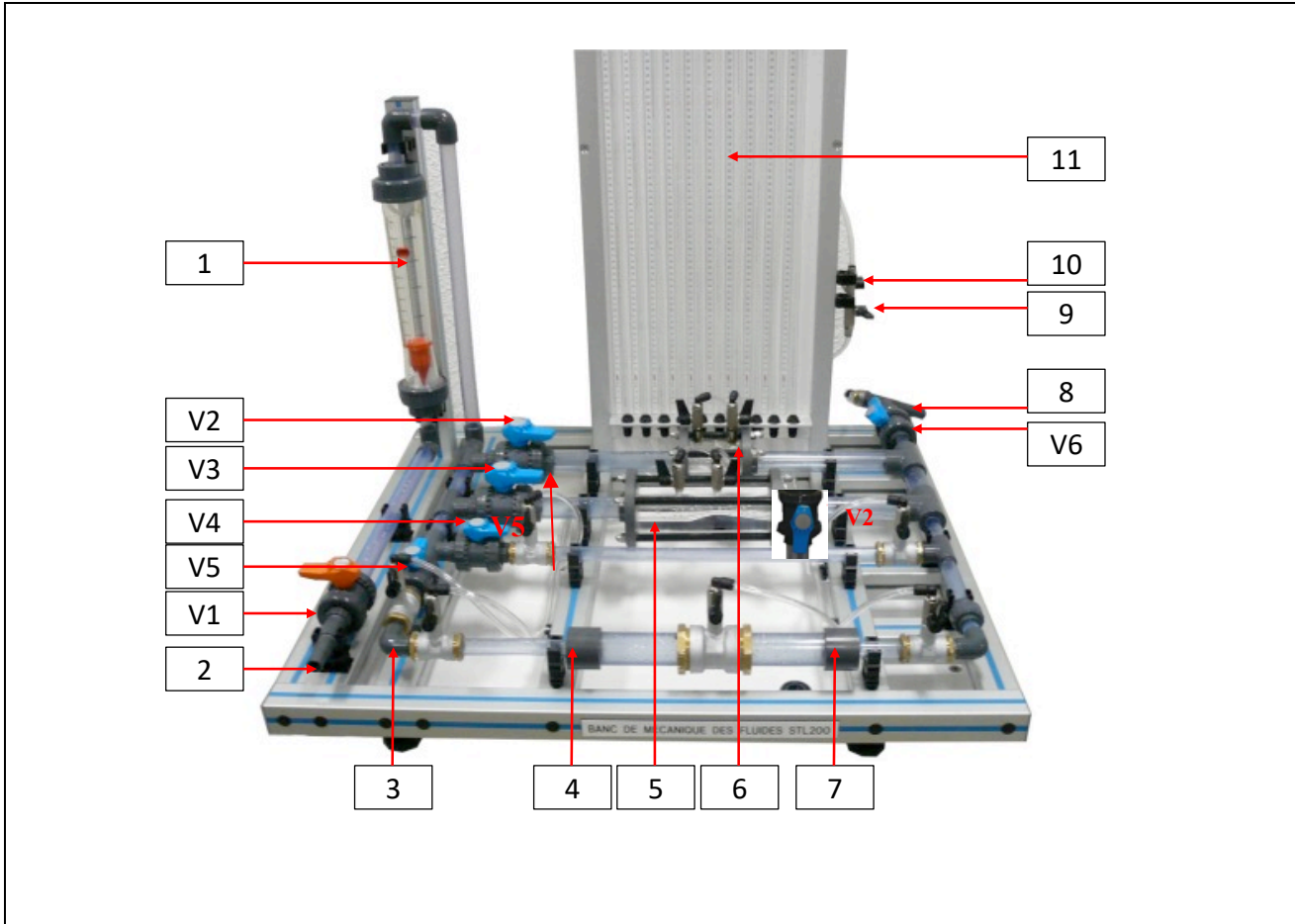


1. Protocole :

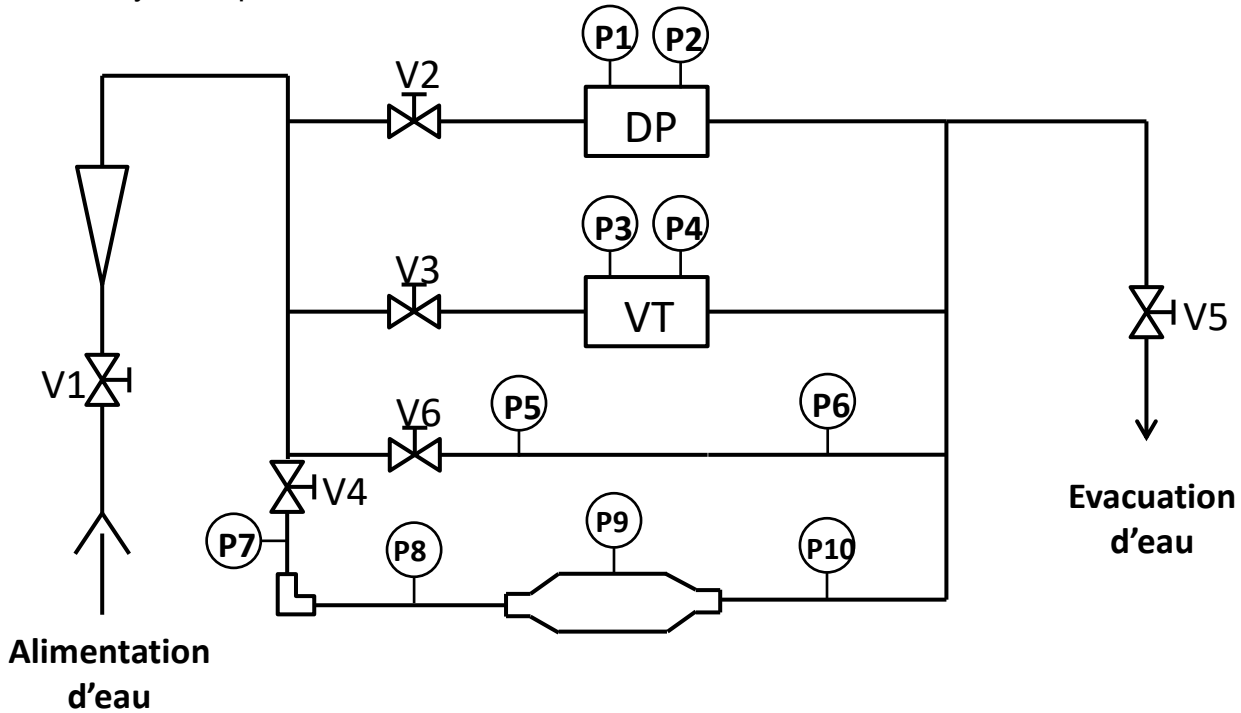


1		7	
2		8	
3		9	
4		10	
5		11	
6			

Compléter le tableau avec les éléments suivants :

Panneau manométrique pour la mesure des pertes de charge ; Vanne de mise à l'air (V8) ; Douille de raccordement de la sortie d'eau ; Douille de raccordement de l'alimentation d'eau ; Débitmètre à flotteur ; Coude 90° DN15-d20 ; Augmentation de diamètre DN15-DN32 ; Venturi transparent ; Diaphragme transparent ; Réduction de diamètre DN32-DN15 ; Vanne de purge d'air (V7)

Schéma hydraulique :



1. Protocole expérimental

- Fermez la vanne de purge d'air (V7), la vanne de mise à l'air (V8)
- Ouvrez les vannes V2, V3, V4, V5 et V6
- Vérifiez que la vanne d'alimentation (V1) est fermée
- Ouvrez la vanne située sur votre réseau d'eau (robinet au dessus evier)
- Ouvrez lentement la vanne d'alimentation (V1) et vérifiez l'absence de fuites
- Ouvrez la vanne d'alimentation à fond
- Ouvrez la vanne de purge d'air (V7)
- Fermez légèrement la vanne de sortie (V6)
- L'air contenu dans les tubes de mesure de pression doit s'évacuer
- Lorsqu'il n'y a plus d'air, fermez la vanne de purge d'air (V7)
- Fermez la vanne d'alimentation (V1)
- Ouvrez la vanne de mise à l'air (V8) jusqu'à ce que le niveau d'eau dans les tubes de mesure soit à un tiers du bas du manomètre.
- Refermez la vanne de mise à l'air
- Ouvrez la vanne V3 correspondant au circuit du Venturi et fermez les vannes V2 et V4
- Ouvrez les deux vannes de prise de pression sur le Venturi
- Ouvrez la vanne d'alimentation (V1) et réglez le débit à 1 m³/h (vérifiez que la vanne d'évacuation soit ouverte)
- Mesurez la hauteur de chaque colonne d'eau dans les tubes F et G et notez-les dans le tableau ci-dessous
- Refermez la vanne d'alimentation (V1) puis la vanne d'évacuation (V5)

Tableau de mesures :

	cmCE	mmCE	Pa
Hauteur colonne P3			
Hauteur colonne P4			

ΔP			
------------	--	--	--

Remplissez les valeurs mesurées en cmCE puis calculez les valeurs correspondantes en mmCE et en Pascal.

Calculez ensuite la valeur de la différence de pression.

2. *Exploitations des résultats*

Le débit dans un Venturi est régi par l'équation suivante :

$$Q = K \cdot \sqrt{\Delta P}$$

1. Calculez le coefficient K sachant que ΔP est en Pascal et Q en m³/s (détaillez votre calcul) :

Vérifiez la valeur de K obtenue ci-dessus à l'aide du théorème de Bernoulli.

$$P_1 + \frac{1}{2} \rho v_1^2 = P_2 + \frac{1}{2} \rho v_2^2$$

L'application du théorème de Bernoulli sur un Venturi nous donne l'équation suivante :

$$Q = \sqrt{\frac{\Delta P \pi^2}{8\rho \left(\frac{1}{d^4} - \frac{1}{D^4} \right)}}$$

Où :

Q est le débit en m³/s

ΔP est la différence de pression en Pascal

d est le diamètre du col du Venturi en m

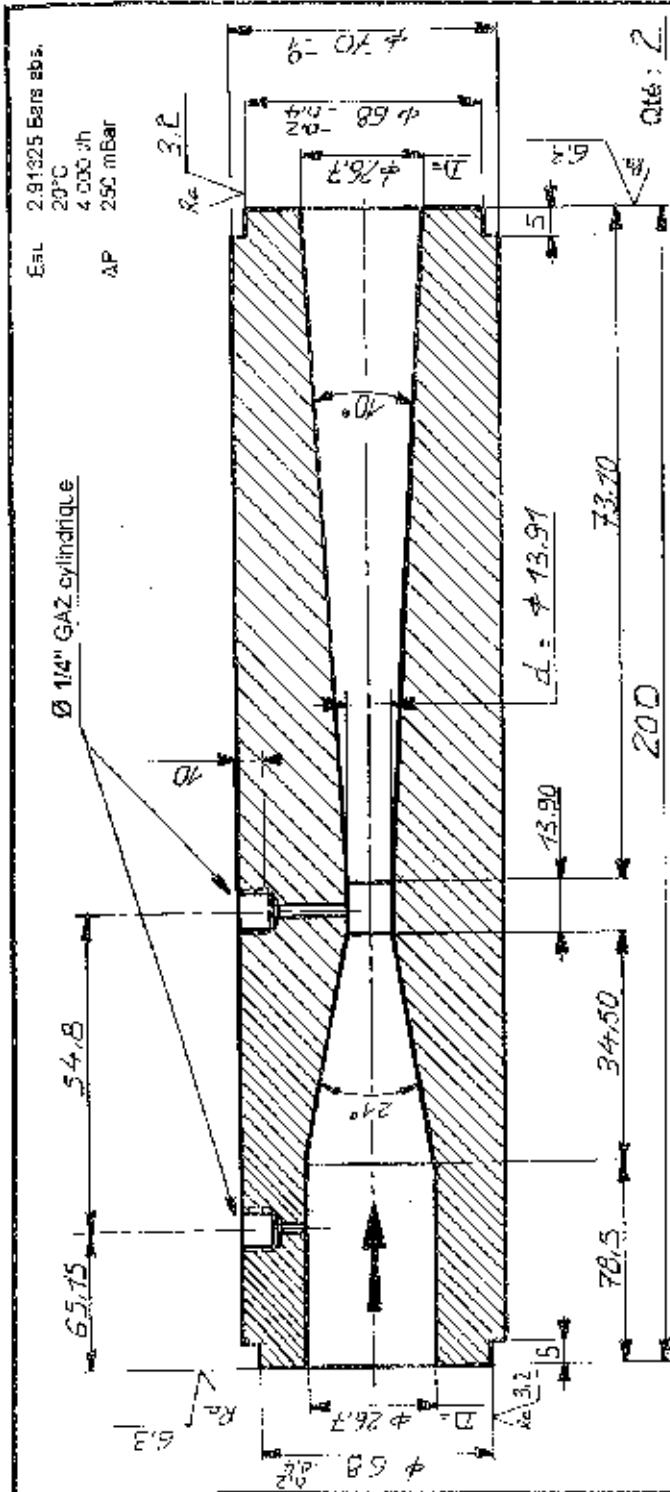
D est le diamètre du cylindre d'entrée en m

ρ est la masse volumique de l'eau à 20 °C

Cette équation peut aussi s'écrire sous la forme : $Q = \sqrt{\frac{\pi^2}{8\rho \left(\frac{1}{d^4} - \frac{1}{D^4} \right)}} \cdot \sqrt{\Delta P}$

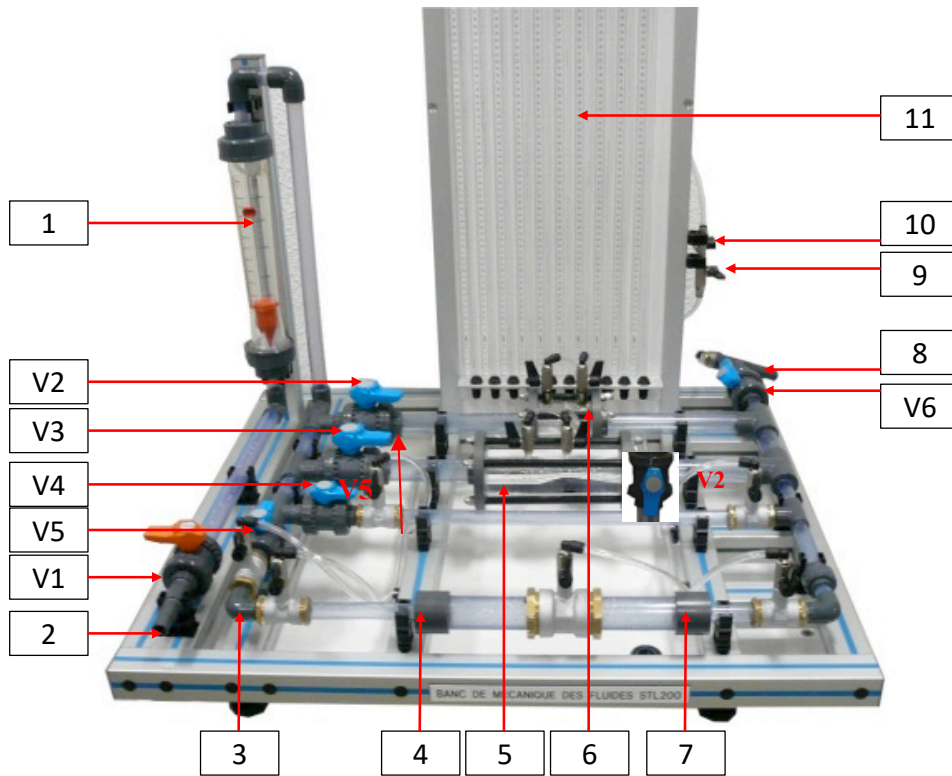
2. En utilisant le plan situé sur la page suivante, déterminez les valeurs de d et D puis calculez la valeur du coefficient K théorique (détaillez votre calcul).

3. Comparez les valeurs théoriques et expérimentales et indiquez les causes probables pour les différences constatées :



Polissage intérieur et extérieur (sauf Ra@)

Corps / body	: PMMA (P. EXI)	Origine / of	007-06	19.1.2000	A
MATIERE / MATERIAL		Modification		Date	Index
VENTURI CLASSIQUE DN 25 / CLASSICAL VENTURI-TUBE NO 1"					
Client / Customer	: DIDATEC	Commande / Order	: 6647.00	Pei / by	: G. FALSANT
				Date	: 19.1.2000
SOFAMECA	OF 007-06	Repère / Tag		Standard	: N° 3.23.27 / 34 P / B2
					1/2



1	Débitmètre à flotteur	7	Réduction de diamètre DN32-DN15
2	Douille de raccordement de l'alimentation d'eau	8	Douille de raccordement de la sortie d'eau
3	Coude 90° DN15-d20	9	Vanne de purge d'air (V7)
4	Augmentation de diamètre DN15-DN32	10	Vanne de mise à l'air (V8)
5	Venturi transparent	11	Panneau manométrique pour la mesure des pertes de charge
6	Diaphragme transparent		

Tableau de mesures :

	cmCE	mmCE	Pa
Hauteur colonne F	61,5	615	6033,2
Hauteur colonne G	46	460	4512,6
ΔP	15,5	155	1520,6

$$K = Q / \sqrt{\Delta P}$$

$$K = (1/3600) / \sqrt{1520,6}$$

$$K = 7,12E-6$$

$$d = 0,01391 \text{ m}$$

$$D = 0,0267 \text{ m}$$

$$K = \sqrt{ \pi^2 / (8 \cdot \rho \cdot (1/d^4 - 1/D^4)) }$$

$$K = \sqrt{ \pi^2 / (8 \cdot 1000 \cdot (1/0,01391^4 - 1/0,0267^4)) }$$

$$K = 7,06E-6$$

Les résultats sont sensiblement identiques.

La légère différence est causée par la précision de mesure et de lecture des colonnes d'eau.