

FLUIDISATION SOLIDE – LIQUIDE :

I. GENERALITES :

La fluidisation solide - liquide se traite d'un point de vue théorique exactement de la même manière que la fluidisation solide - gaz. Le but de cette manipulation consiste à examiner les paramètres importants d'un procédé de fluidisation dans des colonnes cylindriques:

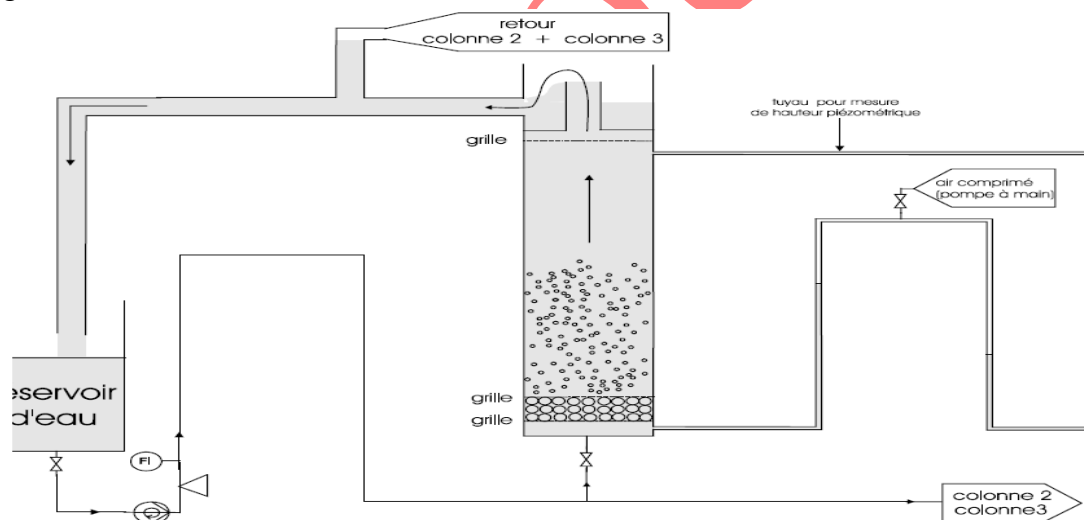
- Influence du diamètre de la colonne et du diamètre des particules sur la vitesse minimale de fluidisation.
- Porosité du lit de particules.

II) L'OBJECTIF:

- a- Détermination de la perte de pression pour un lit fixe et un lit fluidisé.
- b- Vérification des équations de Kozeny-Carman, Burke-Plummer, et d'Ergun.
- c- Les lits fluidisés sont des techniques employées pour réduire les consommations d'énergie, d'améliorer les rendements et de faciliter ou accélérer certaines réactions et certains transferts.

III) PRINCIPE DE LA FLUIDISATION :

Par un changement du débit, lorsqu'un courant gazeux ou liquide passe à travers une couche de particules solides, il se produit une perte de charge due aux frottements du fluide sur la surface des particules. Aux frottement du fluide sur les même et sur les parois ;ce qui presque une perturbation au sein de lit (couche de particules dans un fluide) d'où un changement de la hauteur du lit.



DESCRIPTION DE L'APPAREILLAGE

MODE OPÉRATOIRE:

- Remplir la colonne d'eau jusqu'à la hauteur **300 mm** avec **les grosses particules**.
- Fermer soupape de contrôle de flux d'eau.
- Vérifier que le manomètre est à zéro ; s'il ne l'est pas ajuster le niveau.
- Mettre en marche la pompe d'eau.
- Ajuster le débit d'eau à **0,1 l/min**.
- Noter la hauteur du lit, la lecture du manomètre et l'état du lit pour chaque augmentation du débit (**L=0.55m**)
- Répéter l'expérience en utilisant **les fines particules**.

Les résultats expérimentaux obtenus:

1) FINES PARTICULES (groupe 1):

Hauteur du lit (mm)	Débit d'eau (l/min)	Δp (mmH ₂ O)	Etat de lit
57	1	0.5	Lit fixe
57	2	0.9	Lit fixe
57	3	1.4	Lit fixe
57	4	3.4	Lit fixe
57	5	4.4	Lit fixe
57	6	5.4	Lit fixe
57	7	6.5	Lit fixe
57	8	8.2	Lit fixe
58	9	8.4	Lit fixe
60	10	8.6	Lit fluidisé
61	11	8.8	Lit fluidisé
61	12	8.9	Lit fluidisé
63	13	9.1	Lit fluidisé
65	14	9.2	Lit fluidisé
67	15	9.3	Lit fluidisé

2) GROSSES PARTICULES (groupe 2):

Hauteur du lit (mm)	Débit d'eau (l/min)	Δp (mmH ₂ O)	Etat de lit
49	1	0.5	Lit fixe
49	2	1	Lit fixe
49	3	1.7	Lit fixe
49	4	3	Lit fixe
49	5	3.3	Lit fixe
49	6	3.9	Lit fixe
49	7	4.6	Lit fixe
49	8	5.3	Lit fixe
49	9	6.1	Lit fixe
49	10	6.9	Lit fixe
50	11	7.2	Lit fixe
51	12	7.3	Lit fluidisé
51	13	7.8	Lit fluidisé
52	14	7.9	Lit fluidisé
53	15	7.9	Lit fluidisé

Questions :

- Déterminer la perte de pression (ΔP) à travers **le lit fixe** et **le lit fluidisé** en utilisant l'un des modèles étudiés, dans les deux cas ?
- Faire une comparaison entre les résultats calculés par le modèle à choisir et les résultats expérimentaux ?
- Calculer la porosité de chaque milieu poreux (ϵ) ?
- Déterminer la vitesse minimale théorique de fluidisation (U_{\min}) pour chaque cas ?
- Donner une conclusion ?

Les données :

Masse volumique des grosses particules : 1,91g/ml

Masse volumique des fines particules : 1,82 g/ml

Masse de solide : 200g

Diamètre de colonne (D) : 5 cm

Longueur de colonne (L) : 55 cm.

$\psi_v=1$