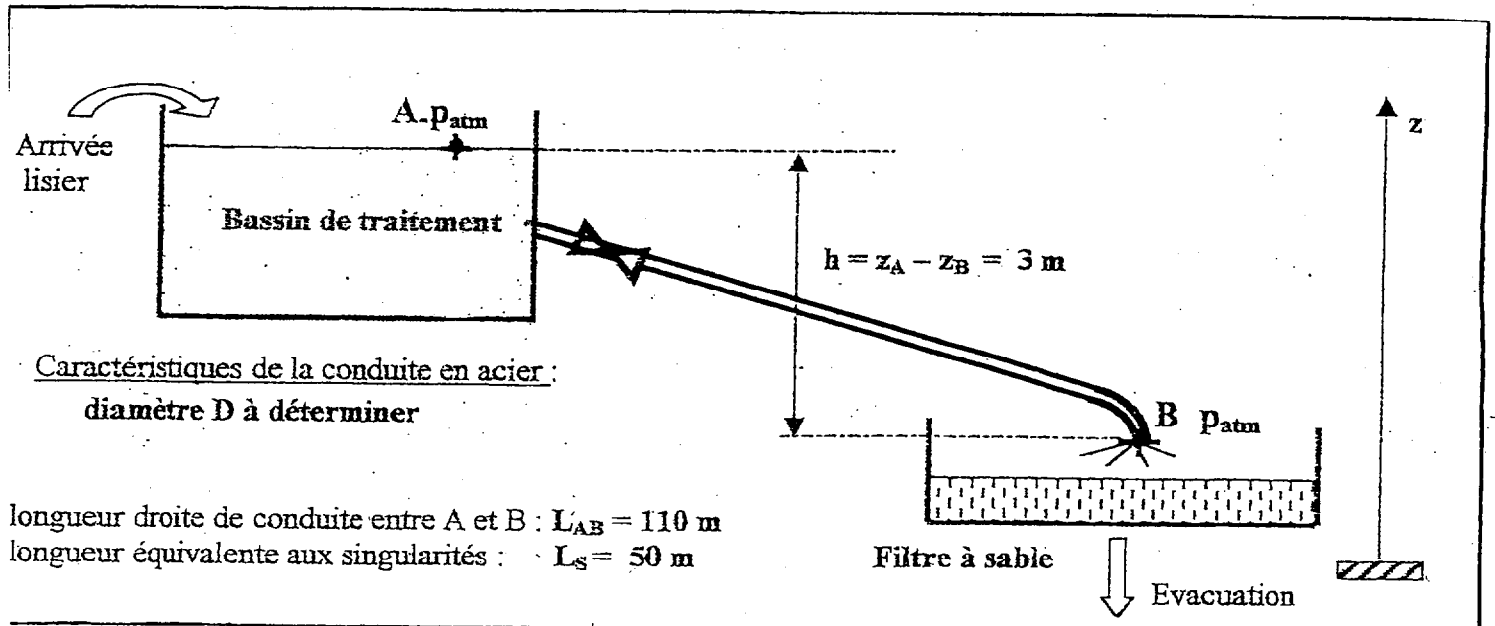


Objectif de l'étude:

Avant l'arrivée du lisier à traiter dans le bassin de traitement, on désire évacuer un débit minimum de $32 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ de boues biologiques. L'étude porte sur la conduite gravitaire d'amenée des boues du bassin de traitement au filtre à sable.

**Données :**

- Bassin de traitement :
 - * considéré à niveau constant ($Z_A = \text{Cte}$).
 - * surface libre à la pression atmosphérique.
- Conduite gravitaire :
 - * sortie B à la pression atmosphérique.
 - * sortie B situé à 3 m ($h = 3\text{m}$) en dessous de la surface libre du réservoir .
 - * on néglige l'énergie cinétique dans la conduite.
 - * les pertes de charges singulières dans la conduite sont considérées équivalentes à une longueur de 50 m de conduite.
 - * diamètres possibles en mm : 20,32,40,50,80,100,125,200,250,300.

$$\text{formule de DARCY : } \Delta H = \frac{\lambda L}{2gD} V^2 \text{ ou } \Delta H = \frac{8 \lambda L}{g \pi^2 D^5} Q^2$$

BTS METIERS DE L'EAU	Session 2004
Etude de Cas – U. 61	MTE6EDC
Coefficient : 4	Durée : 4 heures
	Page : 7/18

Le débit minimum souhaité est : $Q_{\min} = 25 \text{ m}^3/\text{h}$.

1. Détermination des pertes de charges :

1-1 Montrer que la valeur de la perte de charge totale de la conduite gravitaire est égale à la différence de hauteur h si on néglige l'énergie cinétique en sortie de conduite.

1-2 Donner la valeur de ΔH en mCE.

2. Choix du diamètre :

2-1 A l'aide de la formule de DARCY, calculer la valeur minimum du diamètre D de la conduite.

2-2 Choisir la valeur du diamètre parmi les diamètres possibles.

3. Vérification des hypothèses :

3-1 Calculer la valeur de la vitesse V dans la conduite choisie.

3-2 Vérifier que l'énergie cinétique en sortie de conduite est bien négligeable.

4. Prise en compte du vieillissement de l'installation :

On choisit une conduite en acier de 125 mm de diamètre.

Sans calculer la valeur de λ , en utilisant l'abaque du **document réponse HYDRAULIQUE 1**, déterminer la valeur du débit et de la vitesse dans la conduite.

BTS METIERS DE L'EAU		Session 2004
Etude de Cas - U. 61		MTE6EDC
Coefficient : 4	Durée : 4 heures	Page : 8/18