I.B.2.a. Pour un écoulement de Poiseuille, en utilisant el A et la donnée de perte de charge linéique *a* : $\Delta\overline{H}_\ell = aL$
or nous avons montré dans cette partie toujours, que

$a = \frac{32\eta U}{\rho g D^2}$ donc $\Delta\overline{H}_\ell = \frac{32\eta UL}{\rho g D^2}$.

En identifiant avec l'expression générale $\Delta\overline{H}_\ell = f\frac{L}{D}\frac{U^2}{2g}$ on obtient :

$$f = \frac{64\eta}{\rho UD} = \frac{64}{Re}.$$

I.B.2.b. Lecture sur le diagramme de Moody :
D = 0,2 m L = 8345 m $Q = 30.10^{-3}\ m^3s^{-1}$ $\nu = \frac{\eta}{\rho} = 10^{-6}m^2s^{-1}$ et $Re = 1{,}9\ 10^5$
On lit le facteur de friction *f* en cherchant l'ordonnée sur l'axe vertical de gauche du point de la courbe ε/D à l'abscisse *Re* (cf. poly de cours).

Fonte	Rugosité relative ε/D	Coefficient de friction	$\Delta\overline{H}_\ell = f\frac{L}{D}\frac{U^2}{2g}$
F1 Neuve	$0{,}4/200 = 2\ 10^{-3}$	$f_1 = 2{,}45\ 10^{-2}$	47,5m
F2 Corrodée	$1{,}2/200 = 6\ 10^{-3}$	$f_2 = 3{,}25\ 10^{-2}$	63 m
F3 Déposée	$1{,}6/200 = 8\ 10^{-3}$	$f_3 = 3{,}55\ 10^{-2}$	69 m

I.B.3. Pour un coude de rayon 1,5m tournant à 90°, K=0,2 soit une perte de charge singulière $\Delta\overline{H}_s = K\frac{U^2}{2g}$=9,3 10^{-3}m ; or la perte de charge linéique est :

$\Delta\overline{H}_\ell/L$ =5,7 10^{-3} m pour la fonte neuve.

La perte singulière de ce coude est donc équivalente à 1,6 m de fonte neuve.

A titre de comparaison, un clapet anti-retour (K=70) correspond à une perte de charge de 3,25 m soit l'équivalent de $3{,}25\ \frac{8345}{47{,}5}$ = 570m.

C'est cohérent avec ce que donne l'énoncé en citant l'équivalent de plus de 500m.