



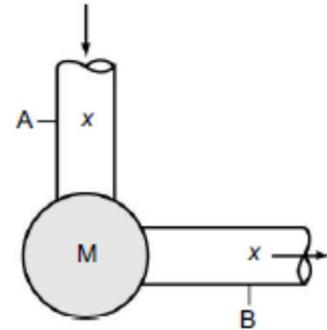
SERIE D'EXERCICES N°02 (Machines hydrauliques et stations de pompage) ; 1^{ère} Année Master

1- Pour une machine hydraulique illustrée à la Figure en face les données suivantes sont disponibles :

Diamètres : en A : 20 cm ; en B : 30 cm
Altitude (m) : en A : 105,00 ; à B : 100,00
Pressions : en A : 100 kPa ; en B : 200 kPa
Débit : 200 L/s d'eau.

Cette machine est-elle une pompe ou une turbine ?

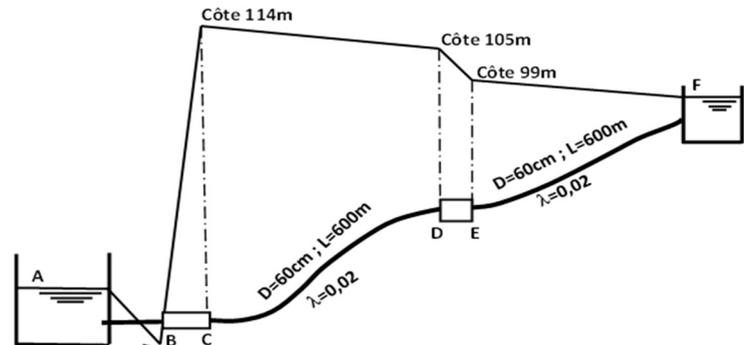
Calculer la puissance d'entrée ou de sortie selon qu'il s'agit d'une pompe ou d'une turbine.



2- Soit le système hydraulique de la figure en face ou la pompe BC fournit de l'eau au réservoir F. On a représenté la ligne piézométrique dans la figure ci-contre.

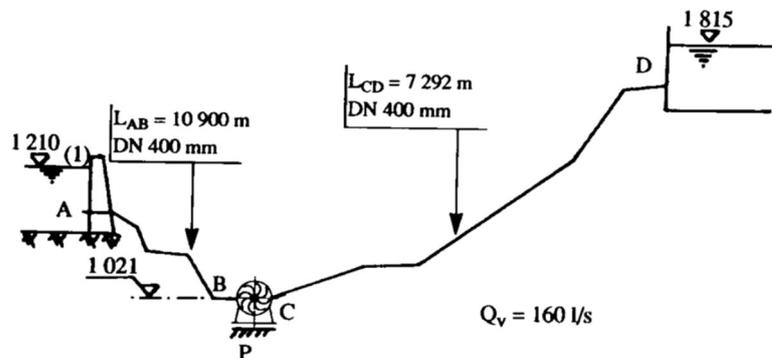
Calculer

- a- Le débit de l'installation en m^3/s
- b- La puissance fournie à l'eau par la pompe BC en KW
- c- La puissance consommée par la turbine DE' en Kw:
- d- Le niveau d'eau du réservoir F



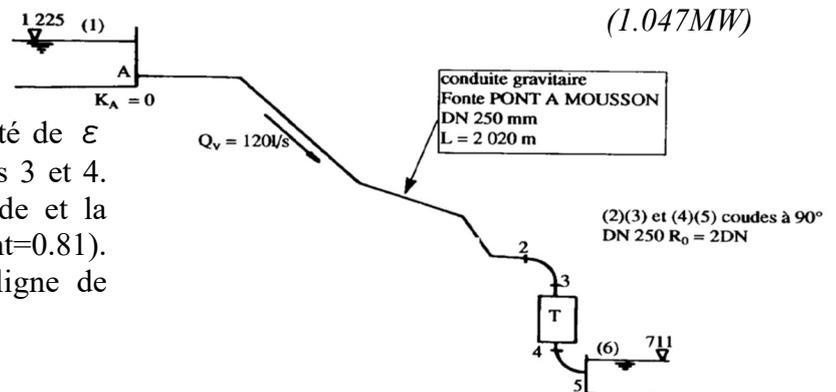
3- Soit le système hydraulique en bas. La fonte Pont à Mousson et la fonte Bonna ont une rugosité de $\epsilon = 0,1mm$

Calculer la puissance que la pompe P doit fournir au fluide.
Tracer la ligne piézométrique et la ligne de charge



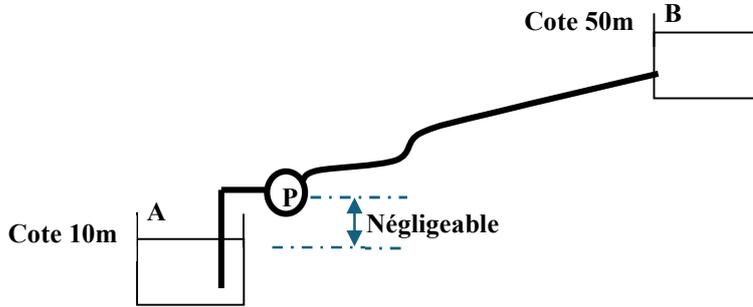
(1.047MW)

4- La fonte Pont à Mousson a une rugosité de $\epsilon = 0,1mm$. Calculer la charge aux points 3 et 4. Déterminer l'énergie prélevée au fluide et la puissance électrique produite (rendement=0.81). Tracer la ligne piézométrique et la ligne de charge.



($H_3 = 1183m$, $H_4 = 711m$, $E_f = 556kW$, $E_e = 450kW$)

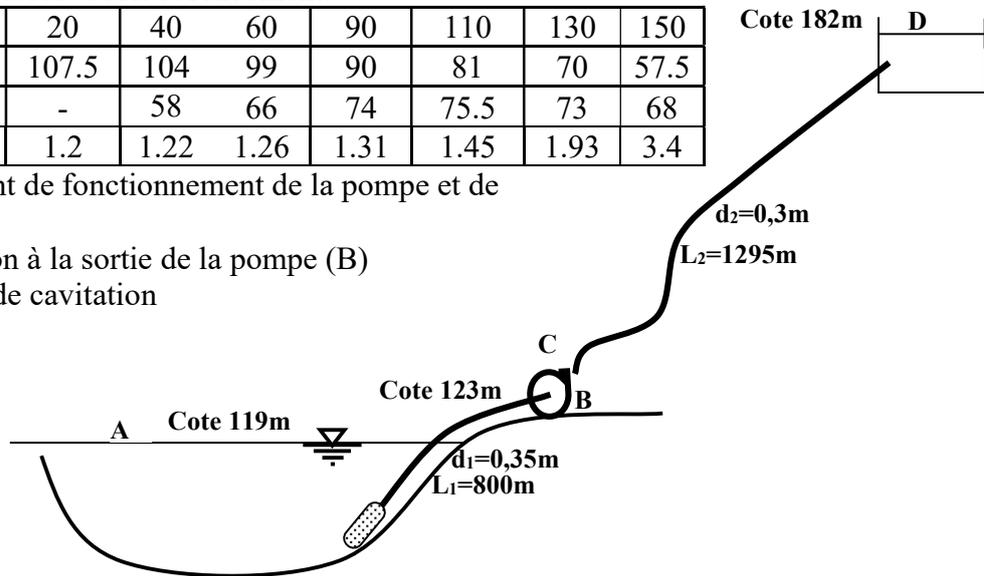
- 4- Soit une pompe "P» dont la caractéristique est $H_p = 60 - 0,2 \cdot Q^2$ avec H_p en m et Q en l/s, refoulant de l'eau dans un réservoir à travers une conduite de résistance $R = 0,112 \text{ m} \cdot \text{s}^2 / \text{l}^2$ selon le schéma de l'installation ci-dessous :
- Déterminer le point de fonctionnement de cette pompe
 - Que le débit délivré si l'on prend en seconde pompe monté en parallèle (identique à la première)



- 5- Une pompe centrifuge (BC) qui tourne à 1500 tr/min, Le tableau ci-dessous résume ses caractéristique hauteur- débit et rendement.

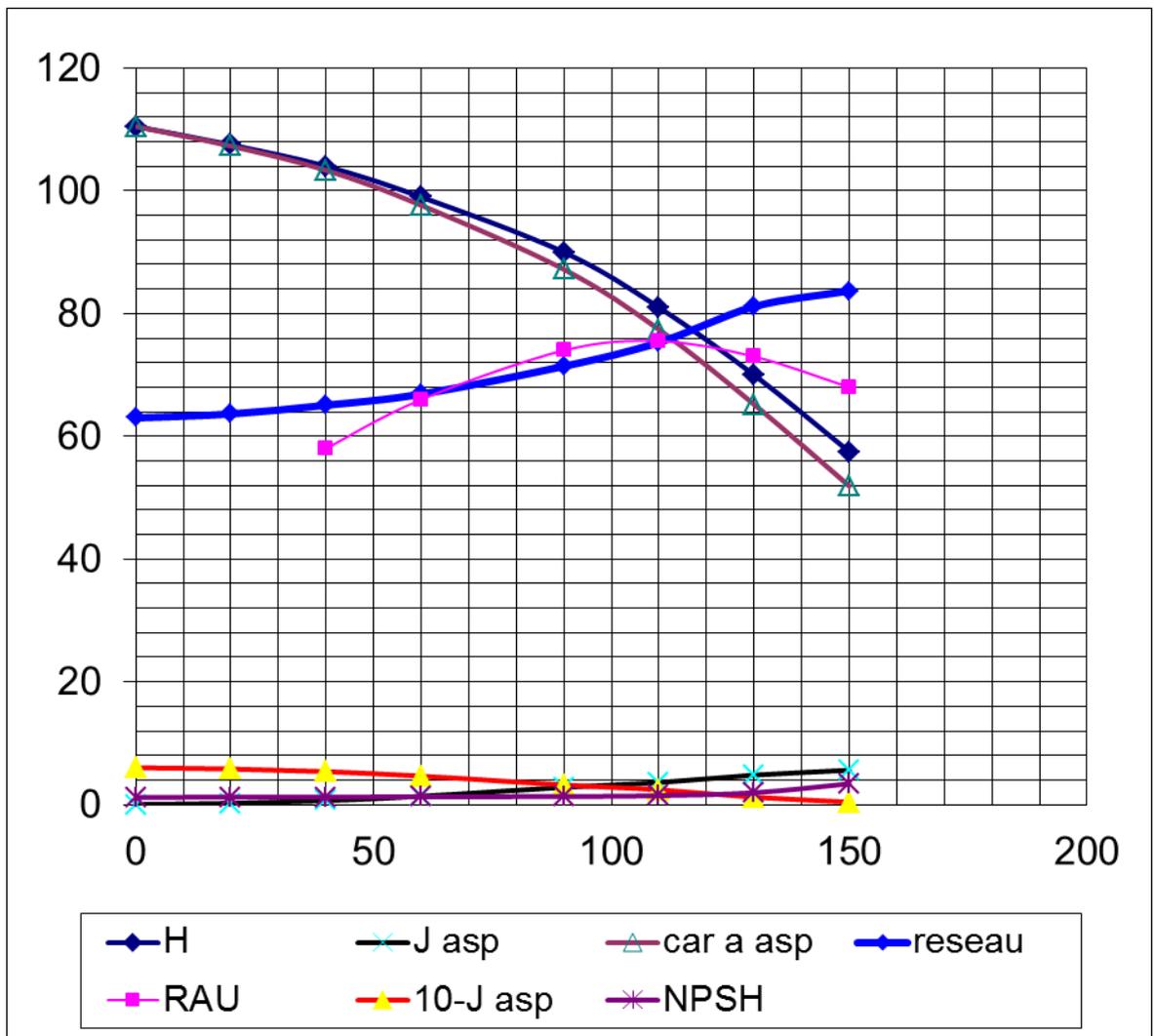
Q(l/s)	0	20	40	60	90	110	130	150
H(m)	110.5	107.5	104	99	90	81	70	57.5
$\eta(\%)$	-	-	58	66	74	75.5	73	68
NPSH	1.17	1.2	1.22	1.26	1.31	1.45	1.93	3.4

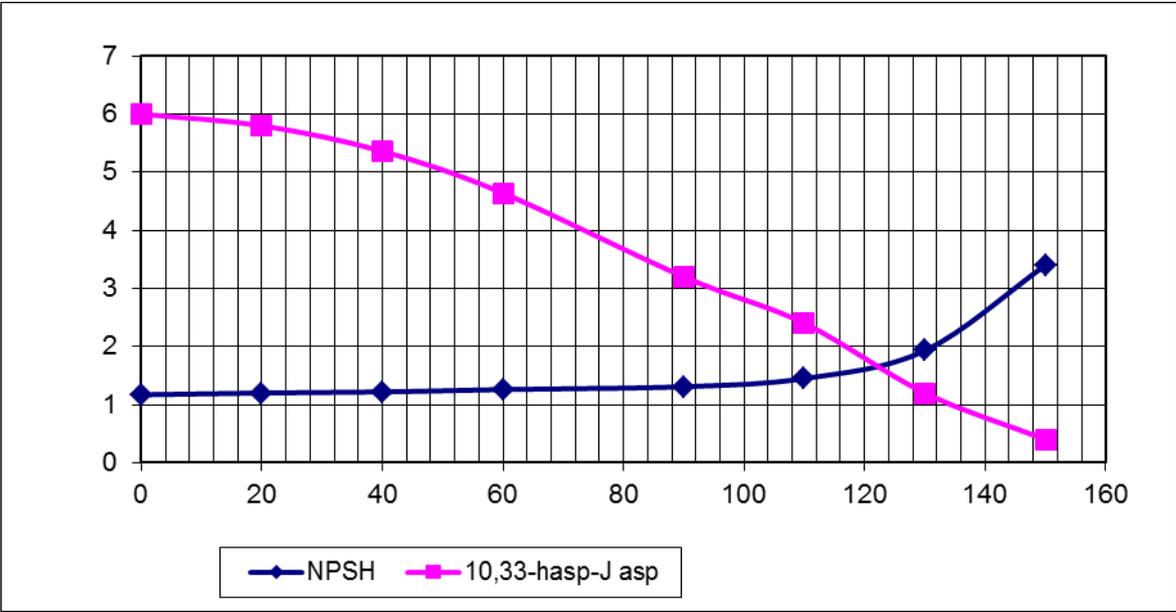
- Déterminer le point de fonctionnement de la pompe et de l'installation
- Calculer la pression à la sortie de la pompe (B)
- Vérifier le risque de cavitation



Ex 5

Q	0	20	40	60	90	110	130	150
H	110,5	107,5	104	99	90	81	70	57,5
RAU			58	66	74	75,5	73	68
j asp	0	3E-04	8E-04	0,002	0,004	0,005	0,006	0,007
J asp	0	0,2	0,64	1,36	2,8	3,6	4,8	5,6
j ref	0	5E-04	0,002	0,003	0,007	0,01	0,014	0,016
J ref	0	0,648	2,072	3,885	8,418	12,3	18,13	20,72
car a asp	110,5	107,3	103,4	97,64	87,2	77,4	65,2	51,9
reseau	63	63,65	65,07	66,89	71,42	75,3	81,13	83,72
NPSH	1,17	1,2	1,22	1,26	1,31	1,45	1,93	3,4
10,33-hasp-J asp	6	5,8	5,36	4,64	3,2	2,4	1,2	0,4





H. Bouchelkia