

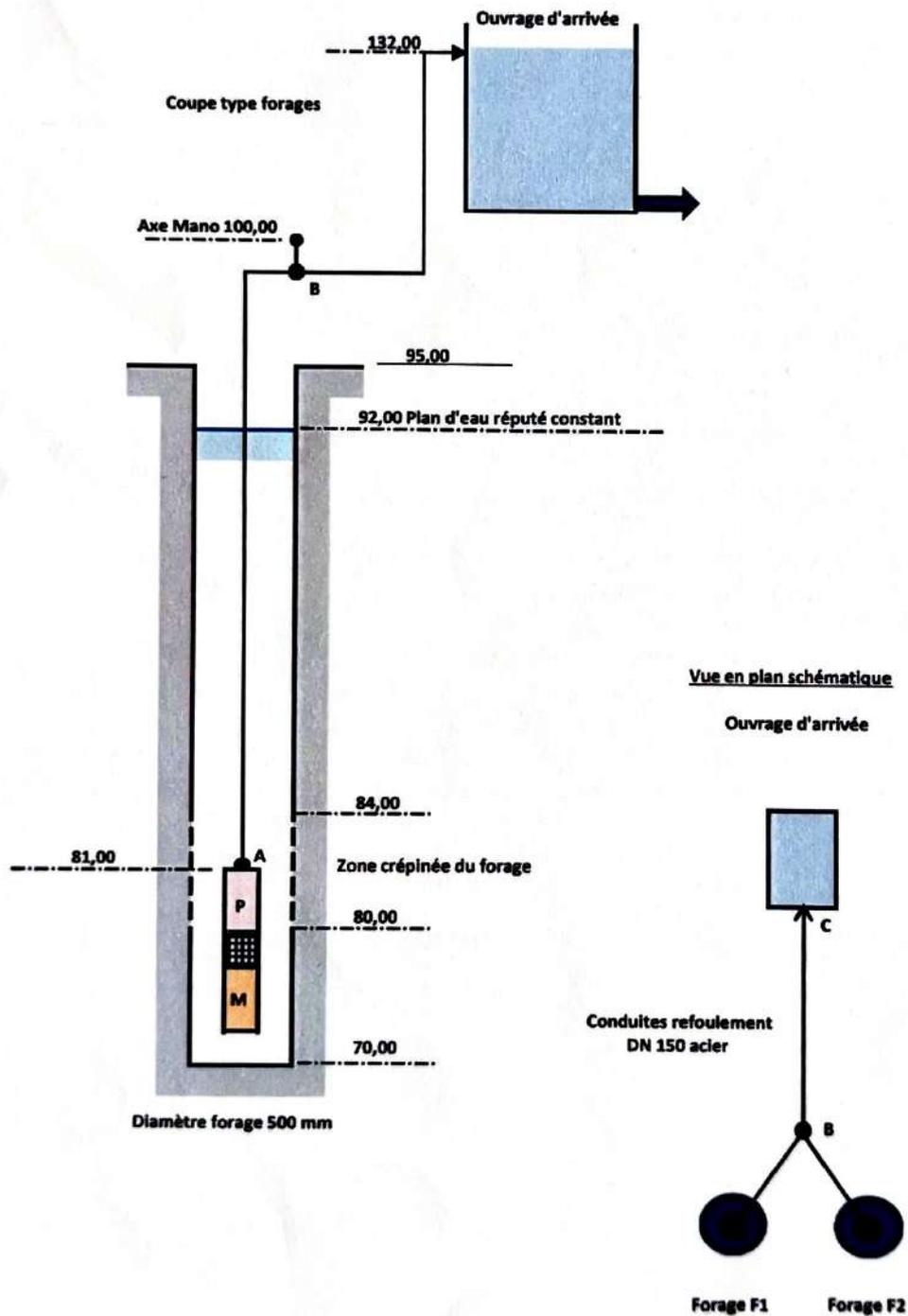
BTS – Pompage – Exercice N° 07

Objectif :

- Pompes en parallèles
- Analyse courbier pompe, caractéristiques groupe électropompe
- Dispositions constructives en forage
- Données électriques

Données :

1) Schéma de principe de l'installation



L'irrigation des cultures maraîchères de la commune de Bellerive sur Adour se fait à partir d'une cuve de distribution commune (ouvrage d'arrivée) vers les différents secteurs concernés.

Cette cuve commune est alimentée à partir de 2 forages rigoureusement identiques implantés à proximité de la rivière. Chaque forage est équipé d'un groupe électropompe immergé identique.

Le syndicat des exploitants vous demande de procéder à un état des lieux de l'installation de pompage à partir des données en sa possession, à savoir :

2) Caractéristiques de l'installation

- Pompes : FLOWSERVE PN 104
- Rendement moteur pompe η_m : 90 %
- Débit mesuré : 280 m³/h pour les 2 pompes fonctionnant en parallèles
- Pression mesurée : 6,08 bar (au débit ci-dessus)
- Masse volumique eau : 1 000 kg/m³
- Accélération pesanteur g : 9,81 m/s²
- Réseau électrique : 400 V – 50 Hz : triphasé

Déterminer :

a) Données hydrauliques : (8 pts)

- Calculer la hauteur géométrique du dispositif (1 pt)
- Calculer les pdc au refoulement (mCE) (2 pts)
- Calculer la HMT des pompes (mCE) (1 pt)
- Calculer la longueur du refoulement (km) (4 pts)

b) Données groupes électropompes (pour 1 pompe en fonctionnement) : (12 pts)

- Déduire le type de pompe + moteur à partir du courbier (2 pts)
- Déduire le débit (m³/h) (1 pt)
- Déduire la HMT (mCE) (1 pt)
- Déduire le rendement de la pompe η_p (%) (1 pt)
- Déduire le NPSH requis (m) (1 pt)
- Calculer la puissance absorbée (kW) (2 pts)
- Calculer la puissance électrique (KW) (2 pts)
- Tracer sur le courbier l'allure de la courbe résultante des 2 pompes en parallèles (2 pts)

c) Annexes

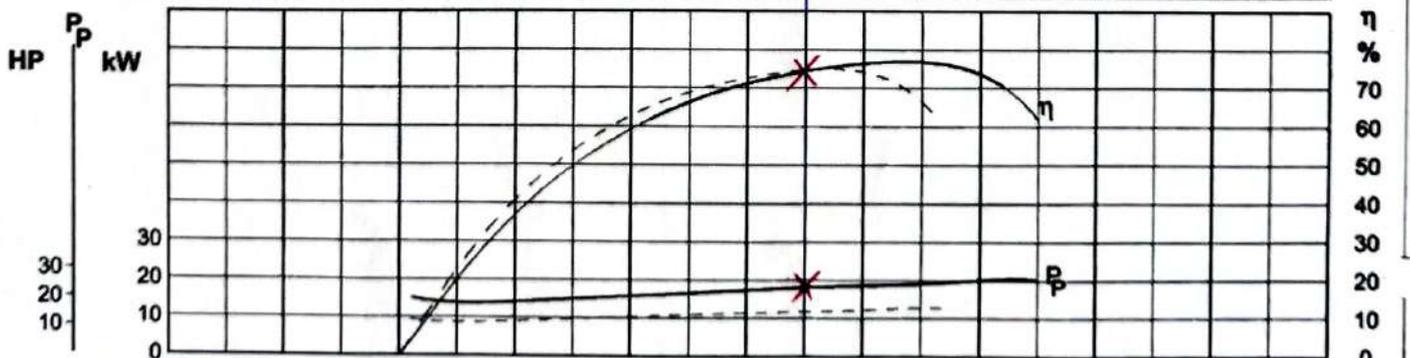
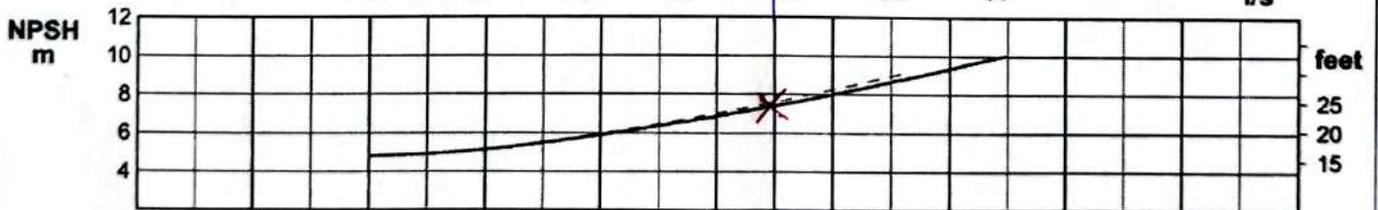
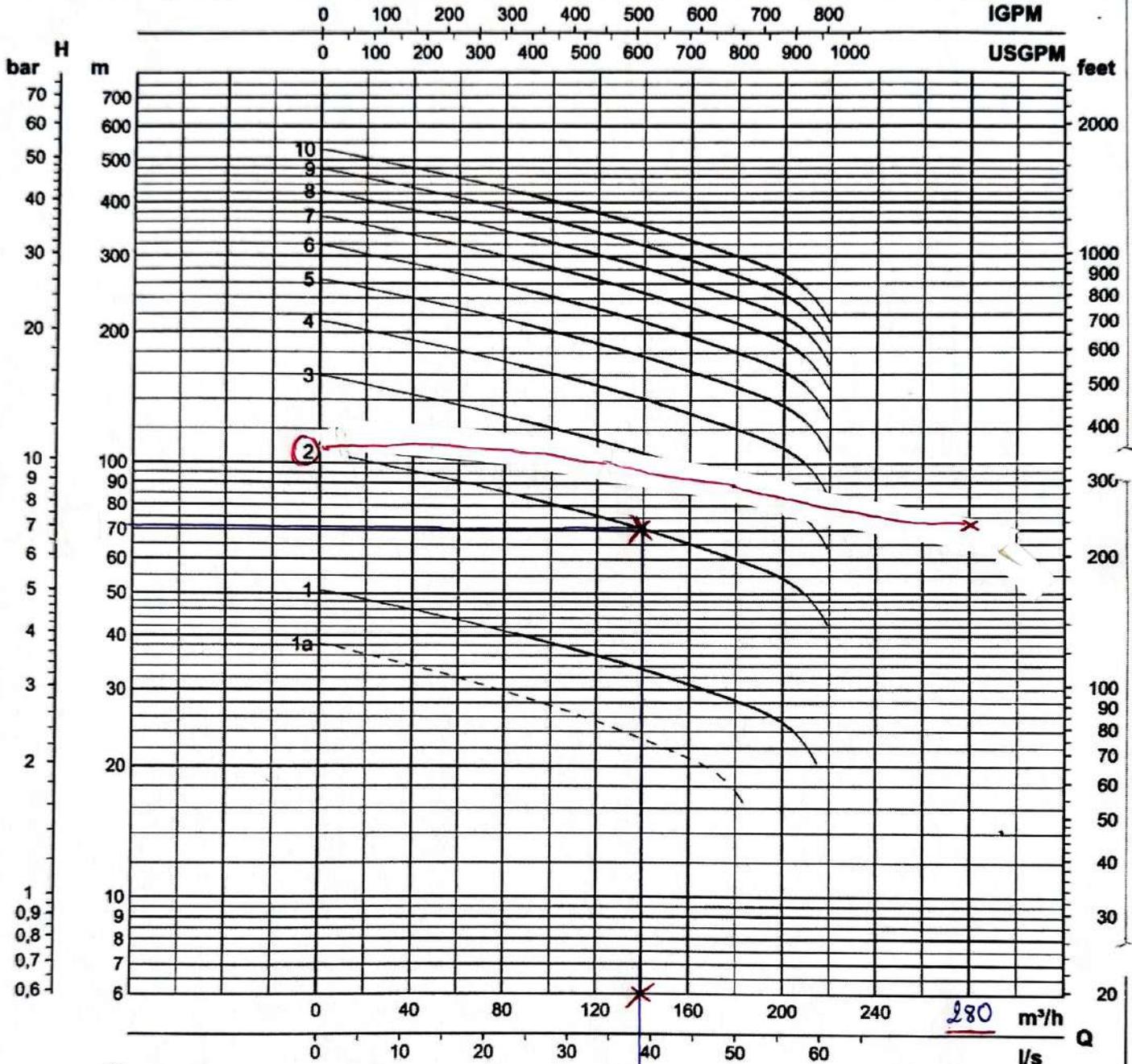
- ❖ Les pdc sont à déterminer avec la formule de Lechapt & Calmon :

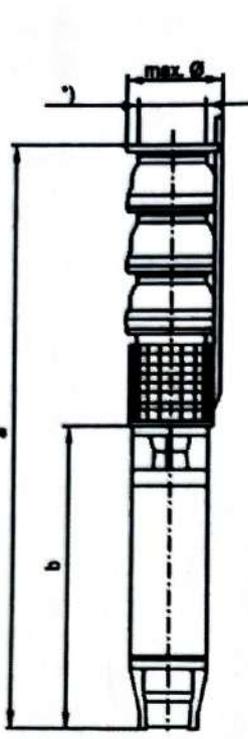
$$J = 1,16 Q^{1,93} D^{-5,11} L$$

- Q (m³/s)
- D (m)
- L (km)
- J mCE

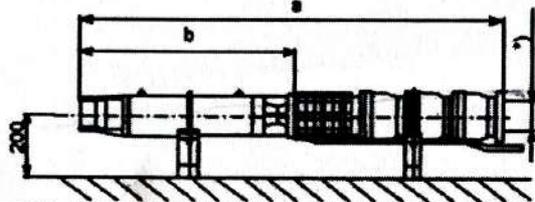
- ❖ Les pdc sur la colonne d'aspiration (AB) sont négligeables (= 0)

- ❖ 1 bar = 10,2 mCE





Steigrohranschluss / Piping connection							
Abbildung Figure	Rückschlagventil Non-Return Valve	Übergangsstück Taper	e mm	max. Ø 400 V direkt mm	Y Δ mm	Gew. Weight kg	Installation
1	G6/R8, 6"/8"NPT		287	267	254	34	v
1		G6/R8, 6"/8"NPT	120	267	259	14	h+v
2	DN150; PN16		270	306	292	35	v
3		DN150; PN16	35	301	285	12	h+v
2	DN150; PN40		270	314	320	45	v
3		DN150; PN40	97	318	320	23	h+v
				1)	2)		



*) Kein Normflansch
No standard flange

Kurve Curve	Pumpe + Motor Pump + Motor	Motor	Aggregat / Unit								Motorleitung Motor leads	
			Motor	max. Ø 400 V	Länge / Length		Gew. Weight	Installation	direkt d.o.l.	Y Δ star-delta		
	direkt d.o.l.	Y Δ star-delta	P kW	I 400 V A	direkt mm	Y Δ mm	a mm	b mm	kg			
1	PN104- 1 + M6-460-2	M6-460-2	22	46,5	244	242	1275	875	114	h+v	1FI 4x6	2FI 3/4x2,5
2	PN104- 2 + M8-480-2	M8-480-2	46	90	250	244	1745	1190	218	h+v	1FI 4x16	2FI 3/4x6
3	PN104- 3 + M8-710-2	M8-710-2	68	130	267	249	2130	1420	286	h+v	1Rd 4x25	2FI 3/4x10
4	PN104- 4 + M8-930-2	M8-930-2	83	158	250	252	2505	1640	354	v	4Rd 1x25P	2FI 3/4x16
5	PN104- 5 + MI10-600-2	MI10-600-2	110	220	252	249	2555	1535	401	h+v	4Rd 1x35P	3/4Rd 1x16P
6	PN104- 6 + MI10-740-2	MI10-740-2	140	275	255	252	2850	1675	458	h+v	4Rd 1x50P	3/4Rd 1x25P
7	PN104- 7 + MI10-880-2	MI10-880-2	170	330	252	252	3145	1815	513	v	3/4Rd 1x25PII	3/4Rd 1x25P
8	PN104- 8 + MI10-880-2	MI10-880-2	170	330	252	252	3300	1815	534	v	3/4Rd 1x25PII	3/4Rd 1x25P
9	PN104- 9 + MI10-960-2	MI10-960-2	190	370	252	260	3535	1895	574	v	3/4Rd 1x25PII	3/4Rd 1x35P
10	PN104-10 + MI10-1070-2	MI10-1070-2	210	410	252	260	3800	2005	623	v	3/4Rd 1x25PII	3/4Rd 1x35P

Maße entsprechen der Standardausführung
Motorleitung muß mit Wasser bedeckt sein
Motorauswahl für Wassertemp. ≤ 20 °C u. Strömungsgeschw. am Motor ≥ 0,25 m/s
1) Max. Durchmesser einschließlich der größten Leitung des Motors M8
2) Max. Durchmesser einschließlich der größten Leitung des Motors MI10

Dimensions according to standard construction
Motor leads must be submerged
Motor select. for water temp. ≤ 20 °C and velocity at motor surf. ≥ 0,25 m/s
Max. diameter incl. largest motor leads of the motor M8
Max. diameter incl. largest motor leads of the motor MI10