

Pompage : choix d'une moto-pompe

Station de pompage : Choisir une moto-pompe



Hostache Christian

Pompage : choix d'une moto-pompe

Sommaire

- Présentation du système
- Débit
- Hauteur manométrique
- Puissance hydraulique
- Chaîne énergétique (rendement)
- Caractéristiques des moto-pompes

Pompage : choix d'une moto-pompe

Présentation du système

- Présentation du système
- Débit
- Hauteur manométrique
- Puissance hydraulique
- Chaîne énergétique (rendement)
- Caractéristiques des moto-pompes

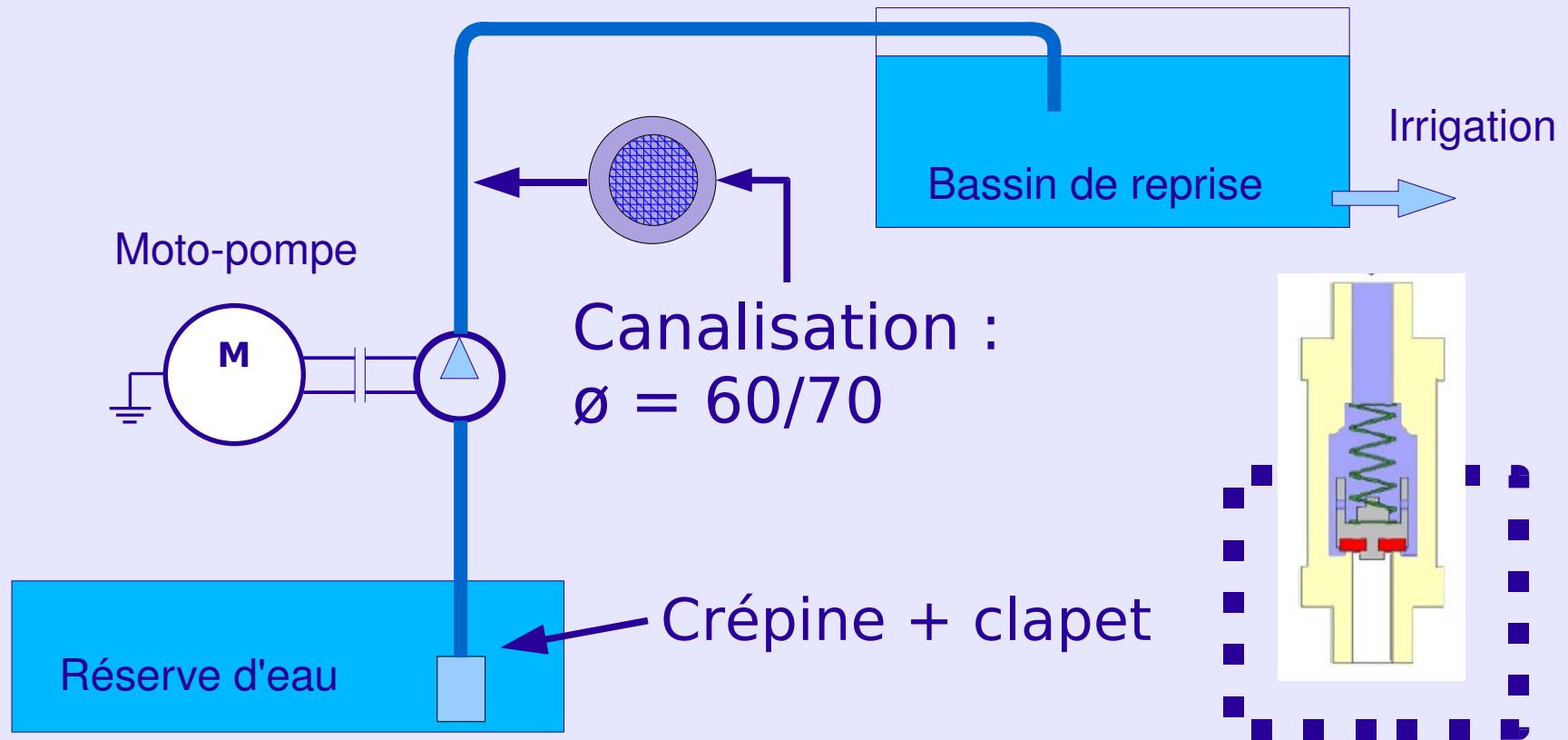
Pompage : choix d'une moto-pompe

Présentation du système

- La station de pompage permet :
 - pomper 10 m^3 d'eau par heure depuis une réserve (rivière) ;
 - stocker l'eau dans un réservoir (bassin de reprise) ;
 - cette eau peut ensuite être mise sous pression afin d'alimenter un réseau d'irrigation.

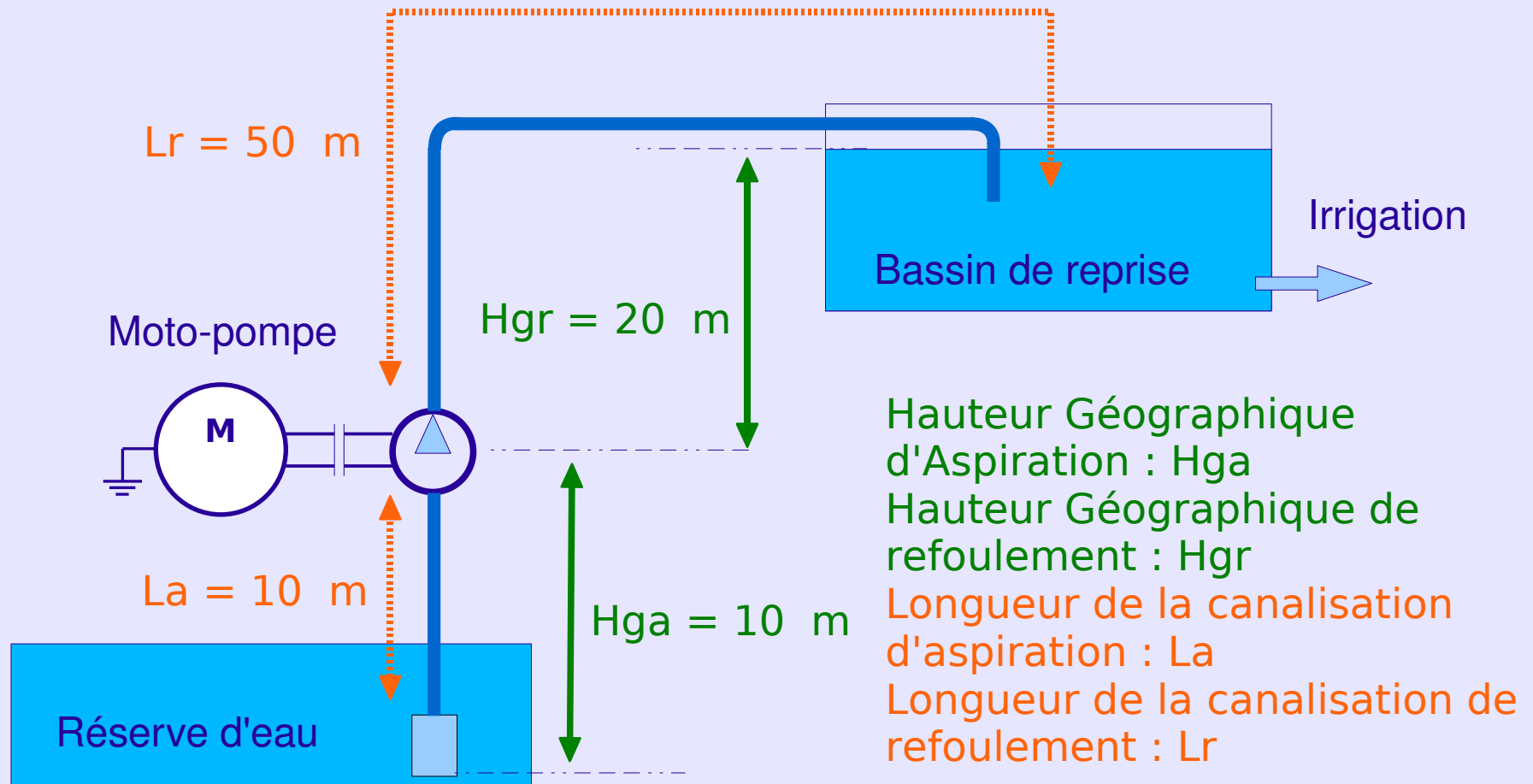
Pompage : choix d'une moto-pompe

Présentation du système



Pompage : choix d'une moto-pompe

Présentation du système



Pompage : choix d'une moto-pompe

Débit

- Présentation du système
- Débit
- Hauteur manométrique
- Puissance hydraulique
- Chaîne énergétique (rendement)
- Caractéristiques des moto-pompes

Pompage : choix d'une moto-pompe

Débit

- Débit Q :
 - la pompe doit permettre de pomper $10 \text{ m}^3 / \text{h}$ soit :
 - $Q=240 \text{ m}^3 / \text{jour}$;
 - $Q=166,6 \text{ l} / \text{min}$;
 - $Q=2,7 \text{ l} / \text{s}$.

Pompage : choix d'une moto-pompe

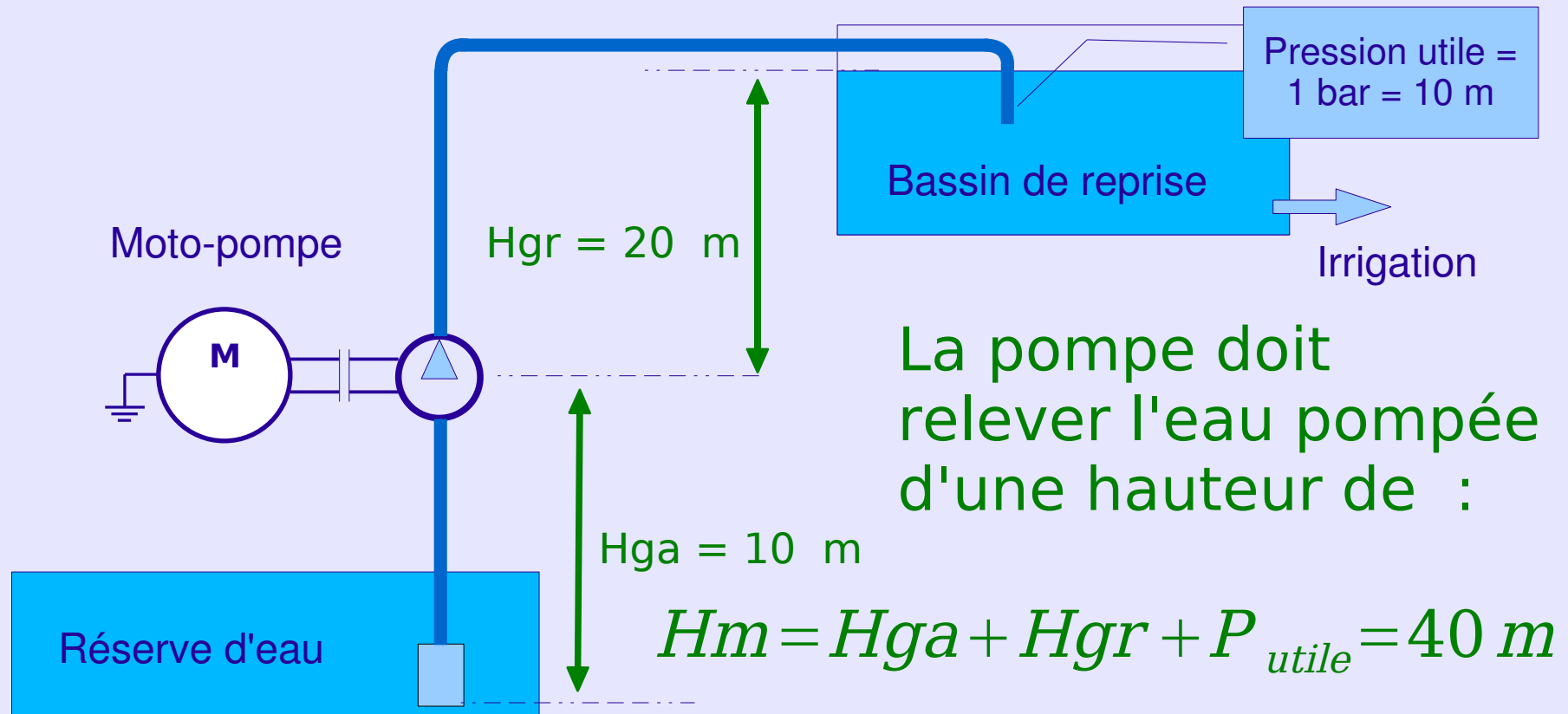
Hauteur manométrique

- Présentation du système
- Débit
- Hauteur manométrique
- Puissance hydraulique
- Chaîne énergétique (rendement)
- Caractéristiques des moto-pompes

Pompage : choix d'une moto-pompe

Hauteur manométrique

- Hauteur manométrique (H_m) sans les pertes :



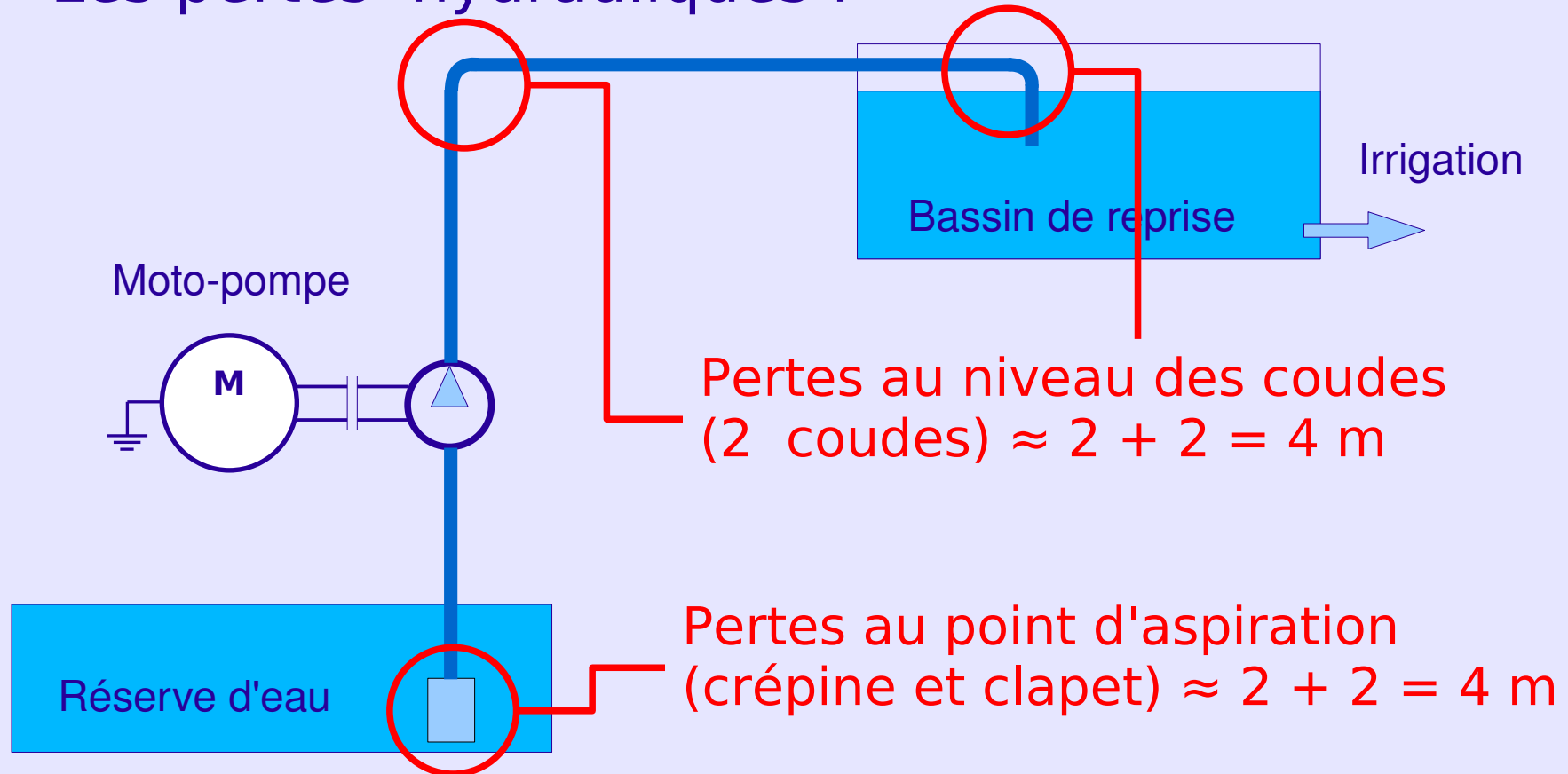
La pompe doit relever l'eau pompée d'une hauteur de :

$$H_m = H_{ga} + H_{gr} + P_{utile} = 40 \text{ m}$$

Pompage : choix d'une moto-pompe

Hauteur manométrique

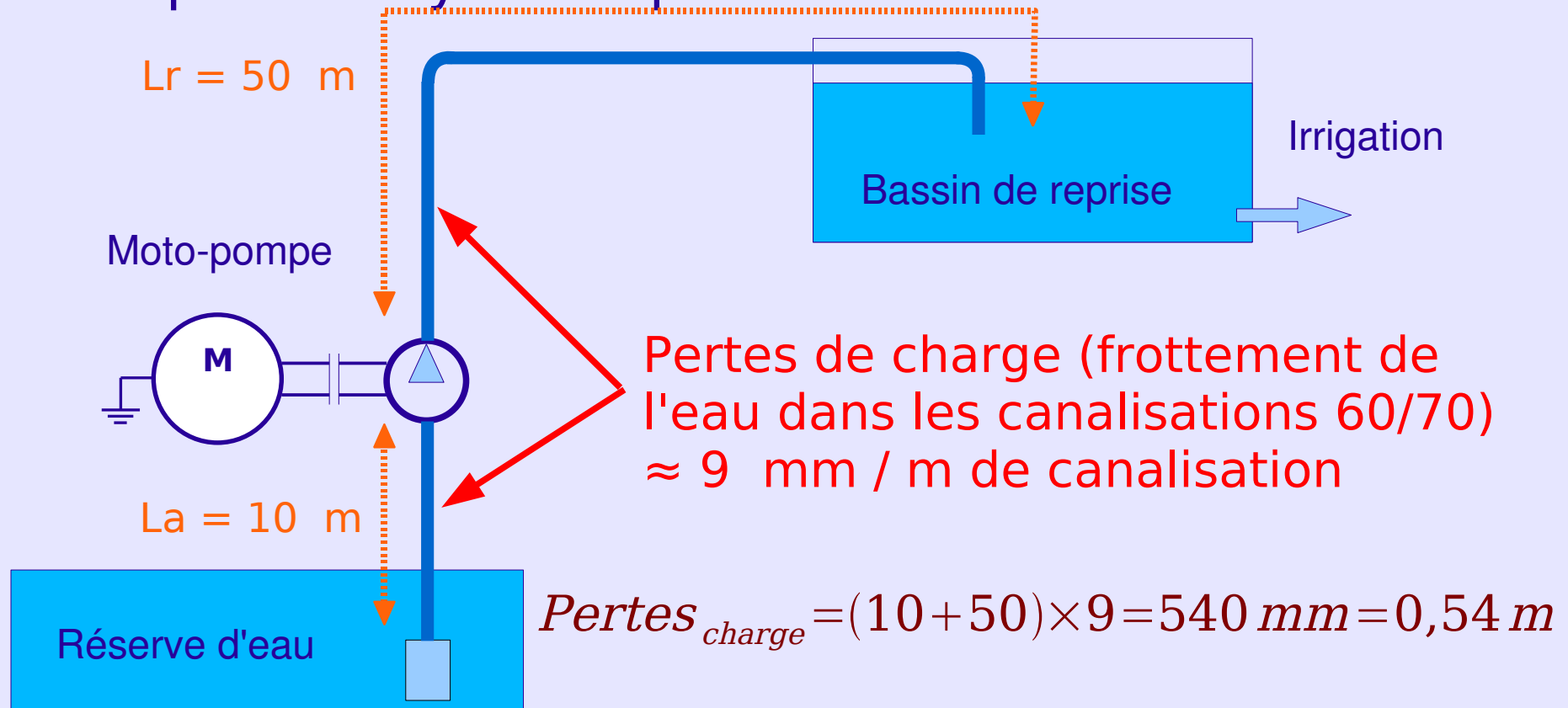
- Les pertes hydrauliques :



Pompage : choix d'une moto-pompe

Hauteur manométrique

- Les pertes hydrauliques :



Pompage : choix d'une moto-pompe

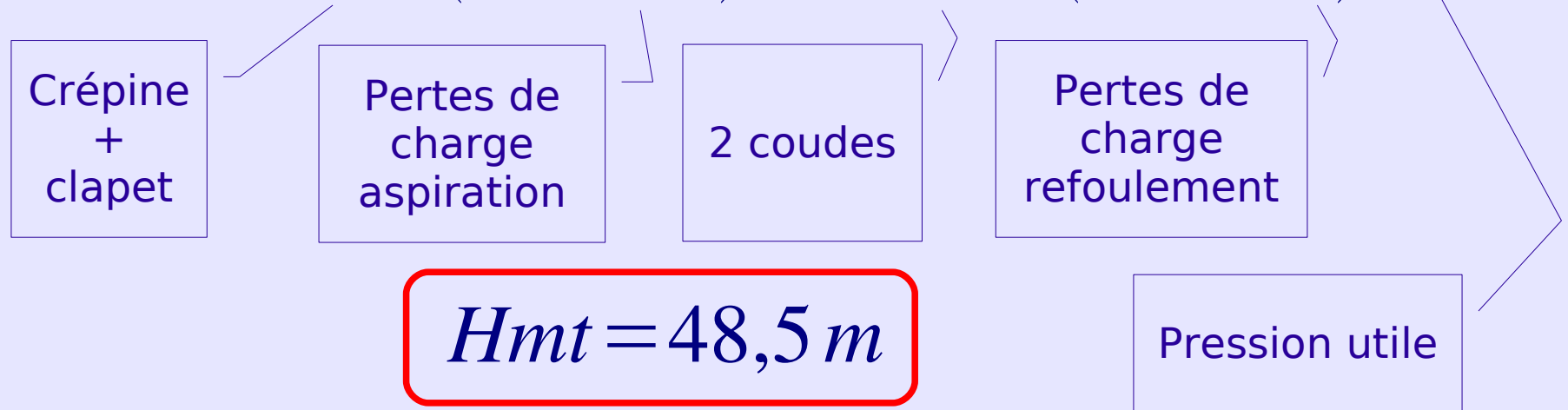
Hauteur manométrique

- Hauteur manométrique totale Hmt :

$$Hmt = Hma + Hmr + P_{utile}$$

$$Hmt = Hga + Pertes_{aspiration} + Hgr + Pertes_{refoulement} + P_{utile}$$

$$Hmt = 10 + 2 + 2 + (10 \times 0,009) + 20 + 2 + 2 + (50 \times 0,009) + 10$$



Pompage : choix d'une moto-pompe

Puissance hydraulique

- Présentation du système
- Débit
- Hauteur manométrique
- **Puissance hydraulique**
- Chaîne énergétique (rendement)
- Caractéristiques des moto-pompes

Pompage : choix d'une moto-pompe

Puissance hydraulique

- La pompe doit :
 - Élever 10 m³ / h soit 10 000 kg / h ;
 - D'une hauteur de 48,5 m.
- L'énergie hydraulique à fournir pour 1 h :

$$W = M \times g \times \Delta H = 10000 \times 9,81 \times 48,5 = 4,75 \text{ MJ}$$

Pompage : choix d'une moto-pompe

Puissance hydraulique

- La puissance hydraulique :
 - $W = P \times t$

$$P = \frac{W}{t} = \frac{4,75 \times 10^6}{3600} = 1321 \text{ W}$$

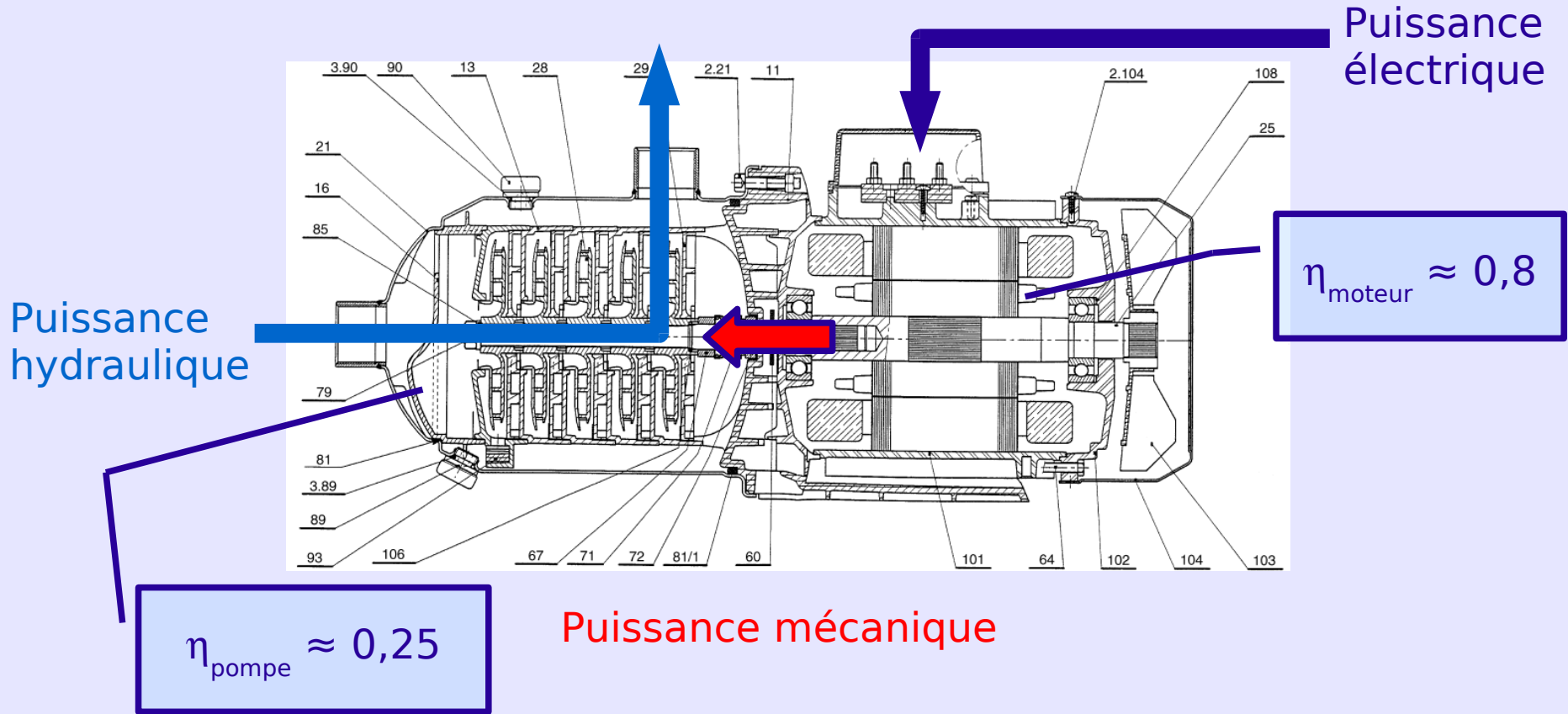
Pompage : choix d'une moto-pompe

Chaîne énergétique (rendement)

- Présentation du système
- Débit
- Hauteur manométrique
- Puissance hydraulique
- Chaîne énergétique (rendement)
- Caractéristiques des moto-pompes

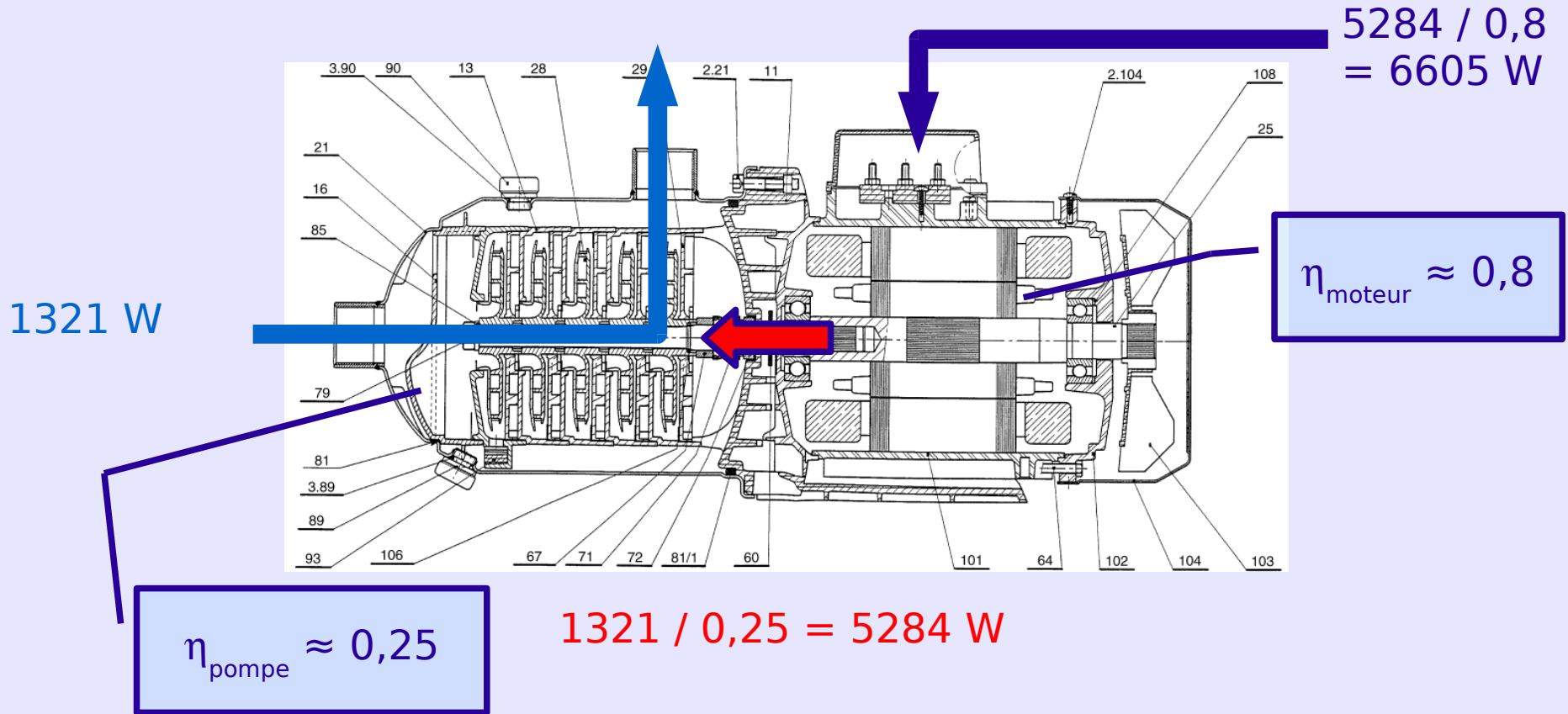
Pompage : choix d'une moto-pompe Chaîne énergétique (rendement)

- Chaîne énergétique d'une moto-pompe :



Pompage : choix d'une moto-pompe Chaîne énergétique (rendement)

- Chaîne énergétique d'une moto-pompe :



Pompage : choix d'une moto-pompe

Caractéristiques des moto-pompes

- Présentation du système
- Débit
- Hauteur manométrique
- Puissance hydraulique
- Chaîne énergétique (rendement)
- **Caractéristiques des moto-pompes**

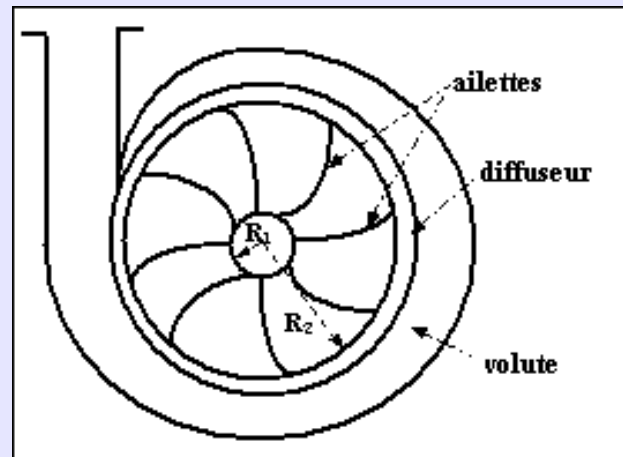
Pompage : choix d'une moto-pompe

Caractéristiques des moto-pompes

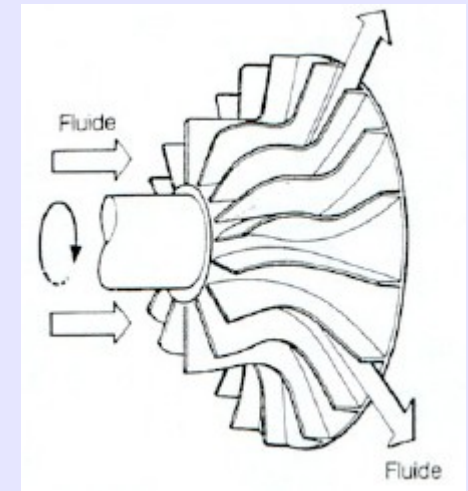
- Technologie des pompes



Pompe
volumétrique



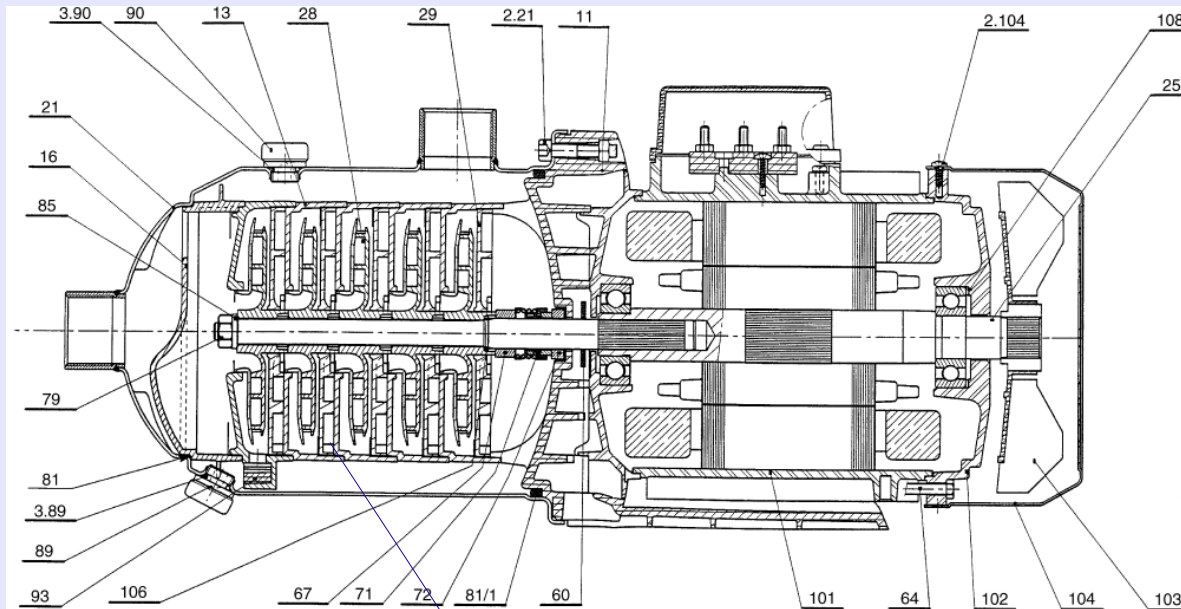
Pompe
centrifuge



Pompage : choix d'une moto-pompe

Caractéristiques des moto-pompes

- Pompe centrifuge




5 étages

Pompage : choix d'une moto-pompe

Caractéristiques des moto-pompes

- Choix de la moto-pompe :



Q (m³/h)

Débit nominal : 12 à 27 m³/h

Type	Code produit	Débit en m ³ /h	Q (m ³ /h)										kW		Intensité en A	
			6	9	12	15	18	21	24	27	33	39	Utile	Tri 230V	Tri 400V	
LS 50 - 32 - 125 / 1.2 - 2	T 083 PC 01		22	21,4	20	17,5	14,5	11,2	-	-	-	-	1.2	4,3	2,5	
LS 50 - 32 - 160 / 2.2 - 2	T 083 PC 02		27	26	24,5	22,2	18	11	-	-	-	-	2.2	8,7	5	
LS 50 - 32 - 160 / 3 - 2	T 083 PC 03	HMT	34	33,5	32,5	31	27	23	-	-	-	-	3	-	6,3	
LS 50 - 32 - 200 / 4.6 - 2	T 083 PC 04	en	48,4	47,9	46	41	33	24	-	-	-	-	4.6	-	9,3	
LS 50 - 32 - 200 / 6.5 - 2	T 083 PC 05	MCE ¹	59,2	58,4	57,5	54	47	38	27	-	-	-	6.5	-	12,5	
LS 50 - 32 - 200 L / 8.5 - 2	T 083 PC 06		-	-	-	57,6	56,6	56	55,1	53	48,5	-	8.5	-	15,8	
LS 50 - 32 - 200 L / 13 - 2	T 083 PC 07		-	-	-	67	66,6	66,1	65,8	64,5	61,5	52,5	13	-	24	

1. Hauteur manométrique totale (HMT) en mètres de colonne d'eau (MCE).

Référence T083 PC 05 : Hmt = 57,5 m pour Q = 12 m³/h

Pompage : choix d'une moto-pompe

Caractéristiques des moto-pompes

- Puissance hydraulique de la moto-pompe :
 - Référence T083 PC 05 : Hmt = 57,5 m pour Q = 12 m³/h.
 - Energie hydraulique :
 - $W = M \times \Delta g \times H = 12000 \times 9,81 \times 57,5 = 6,7 \times 10^6 \text{ J}$
 - Puissance hydraulique :
 - $P = W / t = 6,7 \times 10^6 / 3200 = 2093 \text{ W}$
 - $P_{\text{pompe}} = 2093 \text{ W} > P = 1321 \text{ W}$ du calcul théorique.

Pompage : choix d'une moto-pompe

Caractéristiques des moto-pompes

- Puissance du moteur et rendement de la pompe :

3000
min-1

Q (m³/h)

Débit nominal : 12 à 27 m ³ /h																
Type	Code produit	Débit en m ³ /h											kW		Intensité en A	
			6	9	12	15	18	21	24	27	33	39	Utile	Tri 230V	Tri 400V	
LS 50 - 32 - 125 / 1.2 - 2	T 083 PC 01		22	21,4	20	17,5	14,5	11,2	-	-	-	-	1.2	4,3	2,5	
LS 50 - 32 - 160 / 2.2 - 2	T 083 PC 02		27	26	24,5	22,2	18	11	-	-	-	-	2.2	8,7	5	
LS 50 - 32 - 160 / 3 - 2	T 083 PC 03	HMT	34	33,5	32,5	31	27	23	-	-	-	-	3	-	6,3	
LS 50 - 32 - 200 / 4.6 - 2	T 083 PC 04	en MCE ¹	48,4	47,9	46	41	33	24	-	-	-	-	4,6	-	9,3	
LS 50 - 32 - 200 / 6.5 - 2	T 083 PC 05		59,2	58,4	57,5	54	47	38	27	-	-	-	6,5	-	12,5	
LS 50 - 32 - 200 L / 8.5 - 2	T 083 PC 06		-	-	-	57,6	56,6	56	55,1	53	48,5	-	8,5	-	15,8	
LS 50 - 32 - 200 L / 13 - 2	T 083 PC 07		-	-	-	67	66,6	66,1	65,8	64,5	61,5	52,5	13	-	24	

1. Hauteur manométrique totale (HMT) en mètres de colonne d'eau (MCE).

Référence T083 PC 05 : puissance nominale du moteur = 6,5 kW

Rendement de la pompe : $P_{\text{hydraulique}} / P_{\text{moteur}} = 2093 / 6500 = 0,32$