

# POMPES

## Généralités

En extension de ses gammes de motorisations, LEROY-SOMER propose une gamme de quatre grandes familles de pompes intégrant les normes européennes

les plus récentes et répondant aux besoins de l'HABITAT, du FORAGE et de l'INDUSTRIE :

- Les pompes monocellulaires de surface.

- Les pompes multicellulaires de surface.
- Les pompes immergées pour forage 4" et 6".
- Les pompes à usage technique.

## Méthode de sélection

*Ce qu'il faut connaître*

### LE DÉBIT

Le débit est la quantité d'eau recueillie à la sortie de la pompe en un temps donné. Cette quantité s'exprime en mètres cube/heure ( $m^3/h$ ) ou en litres/minute (l/mn).

#### Quelques valeurs de base :

##### Exemple de consommation journalière

- Par personne ..... 80 à 100 l
  - Par bain ..... 100 à 150 l
  - Par chasse d'eau de WC et par personne ..... 30 l
  - Lavage d'une automobile ..... 100 l
  - Par tête de gros bétail ..... 80 l
  - Par tête de petit bétail (porc, veau, mouton) ..... 20 l
  - Par  $m^2$  de jardin à arroser ..... 4 à 8 l
- Le débit de la pompe est obtenu en étalant la consommation journalière sur deux à trois heures de service.

##### Habitat :

- Habitation individuelle standard ou résidence secondaire  
1 salle de bain, 1 robinet d'arrosage ..... 2 à 2,5  $m^3/h$
- Habitation individuelle "confort"  
2 salles de bain, équipement ménager  
2 robinets d'arrosage ..... 3 à 3,5  $m^3/h$
- Habitation rurale avec arrosage potager ..... 2,5 à 4  $m^3/h$
- Exploitation agricole de moyenne importance ..... 4 à 6  $m^3/h$

##### Arrosage :

- Arroseur tournant ..... 500 à 1 000 l/h
- Aspergeur circulaire ..... 1 000 à 1 300 l/h
- Arroseur rotatif 20/27 ..... 1 000 à 3 300 l/h
- Arroseur rotatif 33/42 ..... 1 000 à 5 000 l/h
- Arroseur oscillant ..... 1 000 à 1 500 l/h
- "Sprinkler" ..... 1 000 à 1 500 l/h

### LA PRESSION

La pression utile : comme son nom l'indique, c'est la pression d'eau en bar (ou  $kg/cm^2$ ) nécessaire au point d'utilisation (robinet, entrée d'une machine, etc.).

#### ATTENTION :

Contrairement aux débits, les pressions utiles ne s'additionnent pas. Pour deux arroseurs nécessitant chacun 1,5 bar en fonctionnement simultané, la pression utile sera toujours de 1,5 bar.

#### Exemple de pression utile :

##### Habitat :

- Alimentation d'une habitation ..... 1,5 à 3 bar
- Robinet d'arrosage / Utilisation diverse ..... 1,5 à 2 bar
- Robinet de lavage ..... 5 à 6 bar

##### Arrosage :

- Arroseur tournant ..... 0,8 bar
- Aspergeur circulaire ..... 2 bar
- Arroseur rotatif ..... 0,4 bar
- Arroseur oscillant ..... 3 bar

##### Irrigation :

- Irrigation professionnelle ..... 6 bar et +

### PERTES DE CHARGE

Tout liquide véhiculé à l'intérieur d'une tuyauterie est soumis à des contraintes et des frottements appelés "pertes de charge". Ces pertes de charge s'expriment en mètres de colonne d'eau (mCE) et sont liées à la section du tuyau, au débit véhiculé et à la température de l'eau.

#### ATTENTION :

La perte de charge est un facteur très important. Il vaut mieux éviter les trop grandes longueurs de tuyauterie de faible diamètre, et se méfier de l'entartrage dans les tuyauteries anciennes.

#### Choix des tuyaux

Pour connaître la dimension de la tuyauterie en fonction du débit, se servir du tableau suivant.

Dimensions tuyau	20/27 3/4"	26/34 1"	33/42 1 1/4"	40/49 1 1/2"	50/60 2"	60/70 2 1/4"
Débit $m^3/h$	0,7	1,5	3	4	8	10
Dimension tuyau	66/76 21/2"	80/90 3"	102/114 4"	125	150	175
Débit $m^3/h$	15	20	36	60	90	140

En fonction de la dimension des tuyaux, et du débit, le tableau ci-dessous permet de déterminer les pertes de charge.

#### Exemple :

- Débit : 2  $m^3/h$
- Diamètre tuyauterie : 1" (26/34)
- Longueur tuyauterie : 50 m
- ☞ Pertes de charge par mètre de tuyau : 90 mm ou 0,09 M.C.E.
- ☞ Pertes de charge totales :  $0,09 \times 50 = 4,5$  M.C.E.

#### Pertes de charge

Dans les tuyaux neufs en millimètres de colonne d'eau par mètre de tuyau.

Débit en $m^3/h$	15/21 1/2"	20/27 3/4"	26/34 1"	33/42 1 1/4"	40/49 1 1/2"	50/60 2"	60/70 2 1/2"	66/76 3"	80/90 4"	102/114 5"	125	150	175
0,2	15	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0,5	100	20	5	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0,7	200	40	10	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	400	80	21	5	2	-	-	-	-	-	-	-	-
1,5	-	170	50	10	5	1	-	-	-	-	-	-	-
2	-	390	90	20	9	3	-	-	-	-	-	-	-
3	-	-	210	45	22	6	3	1	-	-	-	-	-
4	-	-	320	76	35	10	6	2	1	-	-	-	-
5	-	-	-	130	60	18	9	4	2	-	-	-	-
6	-	-	-	170	80	25	13	5	3	-	-	-	-
7	-	-	-	250	120	35	17	7	3	-	-	-	-
8	-	-	-	330	140	45	23	10	5	1	-	-	-
9	-	-	-	-	190	57	28	12	6	2	-	-	-
10	-	-	-	-	230	70	35	15	7	2	-	-	-
12	-	-	-	-	330	100	50	22	10	3	1	-	-
15	-	-	-	-	-	150	79	34	16	5	2	-	-
20	-	-	-	-	-	260	140	60	28	8	3	1	-
30	-	-	-	-	-	-	315	135	63	19	6	2	1
40	-	-	-	-	-	-	-	240	112	33	11	4	2
50	-	-	-	-	-	-	-	375	175	52	17	7	3
60	-	-	-	-	-	-	-	-	250	76	24	10	4
70	-	-	-	-	-	-	-	-	340	102	33	13	5
80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	134	43	17	6
100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	210	68	26	10
150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	153	58	22

- Pour les tuyaux en matière plastique, multiplier ces valeurs par le coefficient 0,7.
- Pour les coudes, clapets de retenue, clapet de pied, crépine, compter 2 mètres de longueur fictive de tuyau pour chaque accessoire.

# POMPES

## Méthode de sélection

*Ce qu'il faut connaître*

### DÉTERMINATION PRODUIT

- Pour la détermination d'une électropompe, il est impératif de connaître :

- Le débit (Q) en  $m^3/h$   
- La HMT en m.C.E.

- Détermination de la hauteur manométrique totale (HMT)

Se calcule en faisant la somme de :

HGA : Hauteur Géométrique d'Aspiration. C'est la différence de niveau entre les plus basses eaux et l'axe de la pompe. Elle s'exprime en mètres.

+ HGR : Hauteur Géométrique de refoulement.

C'est la différence de niveau entre l'axe de la pompe et le point le plus élevé de la distribution.

Elle s'exprime en mètres.

+ Pa : Pertes de charge dans la tuyauterie d'aspiration.

+ Pr : Pertes de charge dans la tuyauterie de refoulement.

+ P : Pression utile.

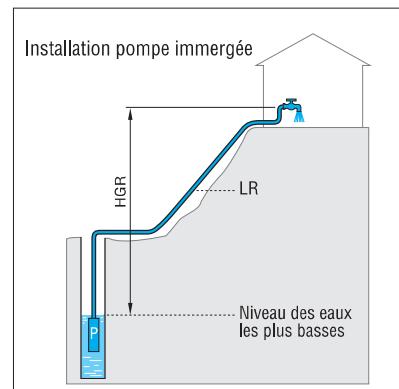
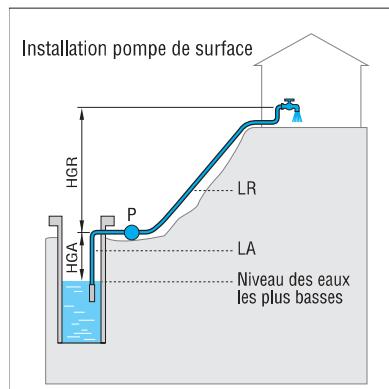
Pour le calcul de la hauteur manométrique, toutes les valeurs doivent être exprimées en mètre de colonne d'eau (m.C.E.).

Pour se faire, tenir compte de la conversion : 1 bar = 10 mètres de colonne d'eau.

### ATTENTION :

Il faut toujours vérifier que la capacité d'aspiration de la pompe soit supérieure à la HMA.

Rappel : HMA (hauteur manométrique d'aspiration) = HGA (hauteur géométrique d'aspiration) + Pa (pertes de charges dans la tuyauterie d'aspiration).



### EXEMPLE DE CALCUL (pompe de surface)

- Caractéristiques voulues :

- Débit : 2  $m^3/h$   
- Pression utile : 2 bar = 20 m

- Données :

HGA = 3 m ; LA = 7 m  
HGR = 4 m ; LR = 60 m

- Dimension recommandée de la tuyauterie : 1" 26/34

- Pertes de charge dans la tuyauterie par mètre de tuyau : 90 mm = 0,09 m

- Hauteur manométrique d'aspiration (HMA) :

- HGA + pertes de charge à l'aspiration

$$- 3 \text{ m} + (0,09 \times 7) = 3,63 \text{ m}$$

- Hauteur manométrique de refoulement (HMR) :

- HGR + pertes de charge au refoulement + pression utile

$$- 4 \text{ m} + (0,09 \times 60) + 20 = 29,40 \text{ m}$$

- Hauteur manométrique totale (HMT) :

- HMA + HMR

$$- 3,63 \text{ m} + 29,40 = 33 \text{ m}$$

Il faut donc une pompe délivrant un débit de 2  $m^3/h$  pour une hauteur manométrique totale (HMT) de 33 m.C.E.

# POMPES

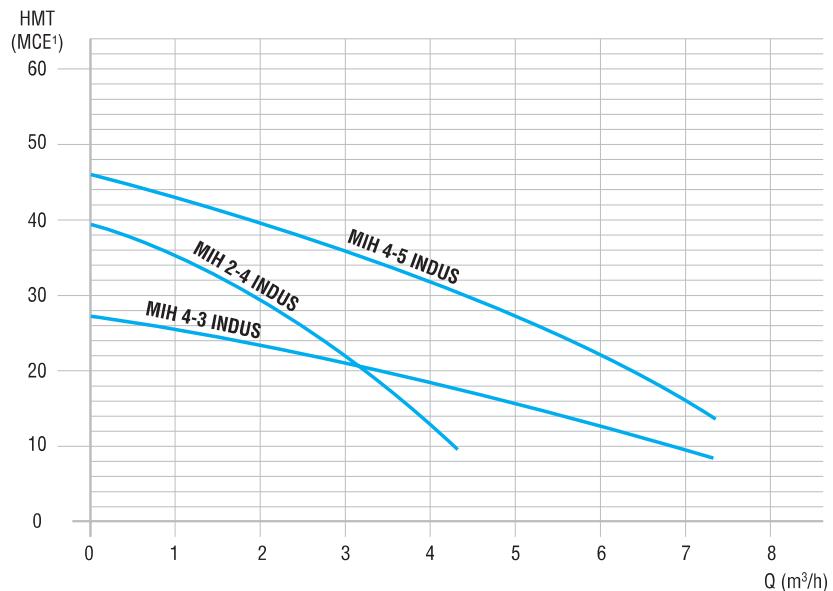
## Méthode de sélection

*Ce qui il faut connaître*

### SÉLECTION DE L'ÉLECTROPOMPE

Une fois les caractéristiques de débit et de pression déterminées, reporter les 2 valeurs sur la courbe ou sur le tableau pour définir l'électropompe la mieux adaptée.

#### Sélection par courbe



#### Exemple de sélection :

Pour l'exemple de calcul développé en page précédente, la pompe MIH 2-4 INDUS est la mieux adaptée.

#### Sélection par tableau

Débit nominal : 2 à 4 m³/h											
Type	Code produit	Débit en m³/h	0	1	2	3	4	5	6	7	
									kW utile	Intensité en A	
MIH 2-4 M INDUS	T 150 PC 07	39	35	<b>29</b>	22	13	-	-	0.45	2.9	-
MIH 2-4 T INDUS	T 150 PC 08	39	35	<b>29</b>	22	13	-	-	0.45	-	2.1
MIH 4-3 M INDUS	T 150 PC 09	27	25	23	21	<b>19</b>	16	13	10	0.45	2.7
MIH 4-3 T INDUS	T 150 PC 10	27	25	23	21	<b>19</b>	16	13	10	0.45	-
MIH 4-5 M INDUS	T 150 PC 11	46	42	39	35	<b>31</b>	27	22	16	0.75	5
MIH 4-5 T INDUS	T 150 PC 12	46	42	39	35	<b>31</b>	27	22	16	0.75	-

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

### CONSEIL POUR LA SÉLECTION

Les courbes ou les tableaux indiquent les plages de fonctionnement des électropompes.

Il est toutefois conseillé :

- de ne pas utiliser les pompes à leur débit minimum afin de ne pas créer une surchauffe du moteur.
- de centrer le point d'utilisation vers le point nominal de fonctionnement de l'électropompe : cette valeur exprimée en caractère gras sur le tableau correspond aux caractéristiques de la pompe à son rendement maximum.

#### Exemple :

Point nominal de fonctionnement des pompes MIH 2-4 INDUS (choisir autour de ce point, le point d'utilisation)

Débit nominal : 2 à 4 m³/h											
Type	Code produit	Débit en m³/h	0	1	2	3	4	5	6	7	
									kW utile	Intensité en A	
MIH 2-4 M INDUS	T 150 PC 07	39	35	<b>29</b>	22	13	-	-	0.45	2.9	-
MIH 2-4 T INDUS	T 150 PC 08	39	35	<b>29</b>	22	13	-	-	0.45	-	2.1
MIH 4-3 M INDUS	T 150 PC 09	27	25	23	<b>21</b>	<b>19</b>	16	13	10	0.45	2.7
MIH 4-3 T INDUS	T 150 PC 10	27	25	23	21	<b>19</b>	16	13	10	0.45	-
MIH 4-5 M INDUS	T 150 PC 11	46	42	39	35	<b>31</b>	27	22	16	0.75	5
MIH 4-5 T INDUS	T 150 PC 12	46	42	39	35	<b>31</b>	27	22	16	0.75	-

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

Point nominal de fonctionnement des pompes MIH 4-3 INDUS et MIH 4-5 INDUS (choisir autour de ce point, le point d'utilisation)