

# Comment choisir une pompe ?

\* Pompe de surface ?

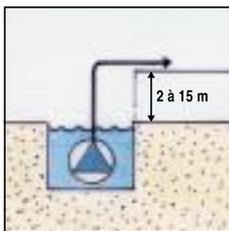
\*\*\* Pompe de relevage ?

\*\*\*\*\* Pompe immergée ?

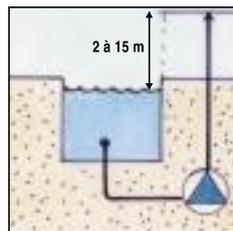


En lisant les quelques paragraphes qui suivent, vous pourrez déterminer la pompe adaptée :

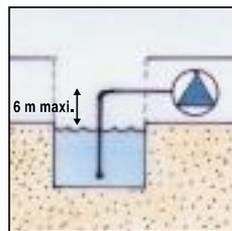
## • Les différents types de pompes et d'installations



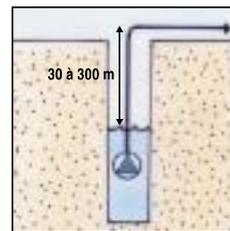
Submersible



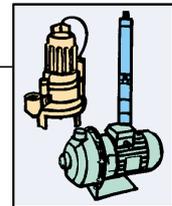
A sec en charge



A sec en aspiration



Immergée à grande profondeur (forage)



## • Les différents liquides à pomper

### • Les liquides clairs :

L'eau potable, de puits, de rivière, de piscine, de fontaine, jets d'eau...

### • Les liquides pollués :

Les eaux de douches, de lavabos, de lave-vaisselle, de machine à laver, de lavage voiture, les eaux des urinoirs...

### • Les liquides chargés :

Les eaux de pluies avec sable, poussières, insectes...

Les eaux usées, effluents chargés.

Les eaux de WC, les eaux de pluies avec feuilles...



## • Les différentes fosses ou cuves de stockage

C'est le volume étanche qui permet de réceptionner et de stocker le liquide avant pompage.

### A construire :

Dans ce cas, il faut en extérieur creuser un trou d'environ 1 à 2 m<sup>3</sup> (circulaire ou carré) prévoir un coffrage et couler un béton, puis un ciment de finition étanche. Il faut ensuite définir la pompe et l'installer. (+ Alimentation électrique et tuyauterie d'évacuation).



# En savoir plus...

## Comment évaluer les caractéristiques de la pompe

### Le débit

C'est un certain volume déplacé dans un certain temps : un mètre cube par heure (m<sup>3</sup>/h), un litre par seconde (l/s)...

Au même titre que vous mettez un certain temps pour remplir une baignoire en fonction du débit du robinet, il faut un certain temps pour vider une cuve en fonction du débit de la pompe.

### Le débit évalué

Consommation journalière divisée par trois :

Exemple :

- 3 personnes : 100 l x 3 = 300 litres
- 6 chasses d'eau 30 l / x 6 = 180 litres
- Arrosage : 7 l x 300 m<sup>2</sup> = 2100 litres

Total  $\frac{2\ 580\ l}{3} = 860\ litres$

### Le débit calculé (selon DTU 60.11)

Exemple de calcul de débit instantané (Q)

Prenons 80 logements comprenant chacun :  
1 évier, 1 baignoire, 1 lavabo, 1 WC, 1 lave-linge  
débit sous une pression de 30 m (3 bars)

Type d'appareil	Qté	Débit E.F. Unit (l/s)	Débit E.C. Unit (l/s)	Débit par appareil E.F. + E.C. (l/s)	Débit total (l/s)
Evier	80	0,2	0,2	0,4	32
Baignoire	80	0,33	0,33	0,66	52,8
Lavabo	80	0,2	0,2	0,4	32
WC	80	0,12	—	0,12	9,6
Lave-linge	80	0,2	—	0,2	16
TOTAL (N)	400			Total (Q.t.)	142,4 l/s

E.F. : Eau froide E.C. : Eau chaude

Soit : Q.t. = 142,4 x 3,6 = 512,64 m<sup>3</sup>/h

Coefficient de simultanéité :

$$K = \frac{0,8}{\sqrt{400 (\text{Nb d'appareils}) - 1}} = 0,04005$$

Débit instantané :

Q = 512,64 x 0,04005 = 20,53 m<sup>3</sup>/h

Ce débit peut être lu sur les courbes à lecture directe.

Nota : Les valeurs données dans le tableau des débits correspondent à une pression d'alimentation de 3 bars. Les débits seront moindres si la pression est plus faible.

### Règles de calcul des installations

Des règles générales pour le calcul des installations ont été définies dans des documents techniques unifiés (DTU) et des additifs à ces documents :

- DTU 60.1 : Travaux de plomberie-sanitaire pour les bâtiments à usage d'habitation, et ses additifs
- DTU 60.5 : Canalisations en cuivre pour la distribution d'eau froide et d'eau chaude sanitaire
- DTU 60.11 : Règles de calcul des installations de plomberie-sanitaire
- DTU 60.31 : Travaux de canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié, eau froide avec pression.

### Installation domestique

Consommation/jour	litres
Par personne	85/120
Par baignoire	100/150
Par chasse d'eau	30
Par lavage voiture	100
Par m <sup>2</sup> arrosé	4 à 9

### Installation collective DTU 60.11

Désignation de l'appareil	Q mini. de calcul	
	Eau froide ou eau mélangée (l/s)	Eau chaude (l/s)
Evier - timbre d'office	0,2	0,2
Lavabo	0,2	0,2
Lavabo collectif (parjet)	0,05	0,05
Bidet	0,2	0,2
Baignoire	0,33	0,33
Douche	0,2	0,2
Poste d'eau robinet 1/2	0,33	
Poste d'eau robinet 3/4	0,42	
WC avec réservoir de chasse	0,12	
WC avec robinet de chasse	1,5	
Urinoir avec robinet individuel	0,15	
Urinoir à action siphonique	0,5	
Lave-mains	0,1	
Bac à laver	0,33	
Machine à laver le linge	0,2	
Machine à laver la vaisselle	0,1	

### Installation agricole

#### Consommation journalière des principales espèces en litres (nettoyage des locaux compris)

1 vache laitière	120 à 140
1 bovin adulte	50 à 60
1 brebis ou chèvre	5 à 8
1 truie en gestation	15 à 20
1 truie allaitante	25 à 30
1 porc à l'engrais	7 à 10
1 porc au sérum	15 à 20
1 cheval	50 à 60
100 poulets	10 à 12
100 poules	35 à 40
100 poules en batterie	50 à 60
100 lapins	30 à 40

# En savoir plus...

## La pression

Un tuyau d'arrosage demande de la pression alors qu'une descente de gouttière n'en a pas du tout...

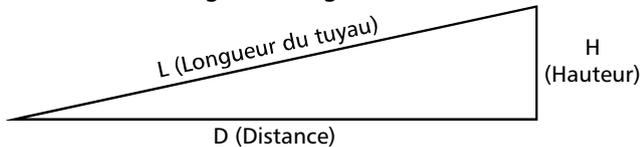
Il en est de même pour une pompe à la différence que cette pression s'appelle la HMT (hauteur manométrique totale). Pour la définir il faut connaître la hauteur et la distance auxquelles on veut "envoyer" le liquide ou l'eau usée.

**Exemple :** Je veux emmener avec une pompe mes eaux de WC à 7 m de hauteur à une distance de 37,50 m environ.

## Comment choisir le tuyau ?

Pour connaître la dimension de la tuyauterie en fonction du débit, servez-vous du tableau ci-contre :

Lorsque l'on connaît la hauteur et la distance, on peut facilement évaluer la longueur de tuyau de refoulement (résolution du triangle rectangle).



$$L = \sqrt{H^2 + D^2}$$

**Exemple :** Distance : 30 m  
Hauteur : 8 m

$$\begin{aligned} \text{Longueur tuyau} &= \sqrt{8^2 + 30^2} \\ &= \sqrt{64 + 900} \\ &= \sqrt{964} = 31,0483 \text{ m} \end{aligned}$$

Il faut ensuite évaluer la perte de charge ou de pression dans le tuyau en fonction du débit et du diamètre du tuyau (perte de charge : P).

### Exemple :

Débit : 3 m<sup>3</sup>/h - Longueur totale du tuyau : 50 mètres

Choix du tuyau : 33/42

Perte de charge par unité de longueur : (45 mm =) 0,045 m

Perte de charge totale : 0,045 x 50 = 2,25 m

Et enfin calculer la HMT (H + P).

S'il y a un appareil à faire fonctionner (robinet, arroseur, etc...) il faut ajouter la pression résiduelle (Pr) de 1 à 3 bar(s) selon l'appareil (soit de 10 à 30 m). Dans ce cas, la HMT est : H + P + Pr.

**Exemple :** H = 8,00 P = 2,25 m Pr = 2 bars = 20 m ⇨ HMT = 8 + 2,25 + 20 = 30,25 m

## Quelques chiffres, quelques idées, quelques conseils...

10 à 15 % du volume d'eau canalisé sont gaspillés

Fuite de robinet	par heure	par an
Goutte à goutte	5 l	44 m <sup>3</sup>
Mince filet d'eau	16 l	140 m <sup>3</sup>
Filet d'eau	63 l	550 m <sup>3</sup>

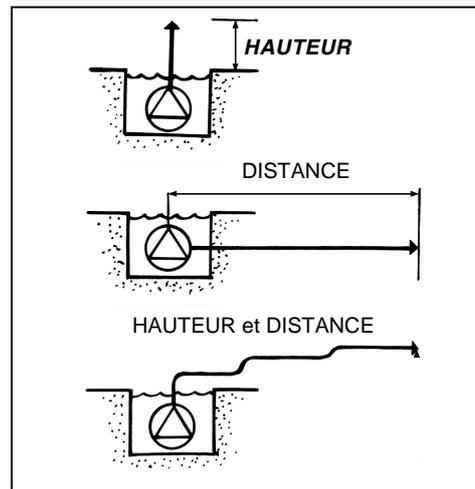
**Fuite de chasse d'eau** 30 l 440 m<sup>3</sup>

Le prix de l'eau en France : de 1,20 à 6 euros par m<sup>3</sup>.

### Économiser l'eau Récupération des eaux pluviales

Lavage véhicules  
Arrosage jardin  
Alimentation machines à laver  
Alimentation WC  
Remplissage d'un bassin

Moyenne 550 litres par m<sup>2</sup> de toiture



Diamètre	20/27	26/34	33/42	40/49	50/60	60/70	70/80	102 /114
Débit (m <sup>3</sup> /h)	0,9	1,4	3	4,5	8	12	18	46

Calcul de la perte de charge des tuyaux (en millimètres de CE par mètre de tuyau)									
Débit (m <sup>3</sup> /h)	15/21	20/27	26/34	33/42	40/49	50/60	60/70	70/80	102/114
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		330	90	20	9	3			
3			210	45	22	6	3	1	
4			320	76	35	10	6	2	
5				130	60	18	9	4	
6				170	80	25	25	13	
7				250	120	35	17	7	
8				330	140	45	23	10	1
9					190	57	28	12	2
10					230	70	35	15	2
12					300	100	50	22	3
15						150	79	34	5
20						260	140	60	8
30							315	135	19
40								240	33

### Précautions

En cas d'arrêt prolongé, il est préférable, à l'approche de l'hiver, de vidanger toute l'installation pour éviter que l'eau ne gèle à l'intérieur des conduites et du corps de pompe. Pendant l'opération de vidange, ouvrir les robinets de purge et les vannes afin de laisser l'air entrer aux points hauts de volume à vidanger.

### Nettoyage de la crépine

Nettoyer régulièrement le panier de la crépine d'aspiration pour éviter toute obstruction à l'aspiration. Celle-ci se traduirait par une diminution du débit ou, pis encore, par un débit de cavitation.

### Recommandations

Faire fonctionner la pompe tous les 15 jours (5 mn environ) de façon à éviter un grippage, en particulier dans les eaux calcaires.

Remonter la pompe pour visite et, si nécessaire, faire une révision toutes les 8 000 à 10 000 heures de fonctionnement.