

Relevage d'eaux usées domestiques brutes

En sortie de fosse toutes eaux

Relevage d'eaux d'infiltration, d'eaux pluviales

Déterminer une pompe en quatre étapes

- Étape 1 - **Le débit** _____ pages 28 à 29
- Étape 2 - **La pression** _____ pages 30 à 32
- Étape 3 - **Le choix de la pompe** _____ page 33
- Étape 4 - **De la pompe
à la station de relevage
Le choix des équipements** _____ page 34



Déterminer une pompe en quatre étapes**→ Étape 1 - Le débit**

C'est le volume horaire d'effluents à évacuer. Il s'exprime en mètre-cube par heure (m^3/h) ou en litres par seconde (l/s).

$$\text{l/s} \times 3,6 = \text{m}^3/\text{h} \quad \text{et} \quad \text{m}^3/\text{h} \times 0,27 = \text{l/s}$$

En relevage, les différents cas de figure sont :

1 Les eaux d'infiltration dans les caves et les sous-sols domestiques

Les débits à évacuer se situent généralement entre :

2 et 10 m^3/h

2 Les eaux usées de la maison y compris les WC

En fonction de la taille de la maison, le débit à évacuer se situe entre :

4 et 5 m^3/h

3 En sortie de fosse toutes eaux d'une maison individuelle

Les débits à considérer sont les mêmes que ci-dessus, c'est-à-dire :

de 4 à 5 m^3/h

C'est le choix de la pompe qui sera différent.

→ Étape **1** - Le débit (suite)

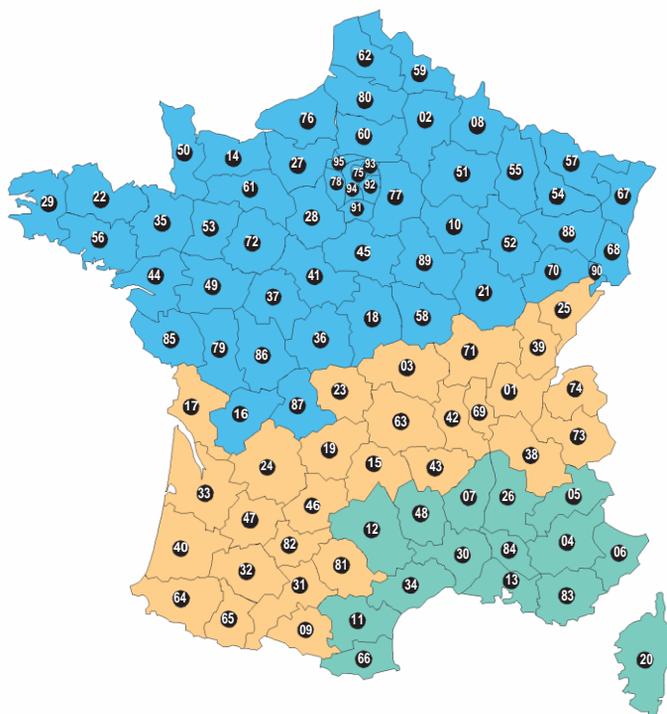
Les eaux pluviales.

Le débit, pour les zones à ciel ouvert, se calcule à l'aide de la formule suivante :

$$Q \text{ (l/s)} = S \text{ (m}^2\text{)} \times B \text{ (l/s/m}^2\text{)} \times C$$

- **Q** : le débit à évacuer en l/s
- **S** : la surface de collecte en m²
- **B** : le taux de précipitations ou pluviométrie en l/s/m²

Le territoire français est découpé en trois zones climatiques :



Zone 1	Zone 2	Zone 3
--------	--------	--------

dont le taux de précipitations est respectivement :

B pour la zone 1 = 0,015 l/s/m²

B pour la zone 2 = 0,020 l/s/m²

B pour la zone 3 = 0,030 l/s/m²

C : le coefficient de perméabilité. Il est égal à 0,9 pour les surfaces goudronnées, bétonnées, les toitures.

Exemple : évacuer les eaux pluviales du parking (75 m²) d'une maison située à Chambéry (73).

$$Q = 75\text{m}^2 \times 0,020 \text{ l/s/m}^2 \times 0,9 = 1,35 \text{ l/s}$$

$$Q = 1,35 \text{ l/s} \times 3,6 = 4,86 \text{ m}^3/\text{h}$$

en savoir plus

→ Étape 2 - La pression

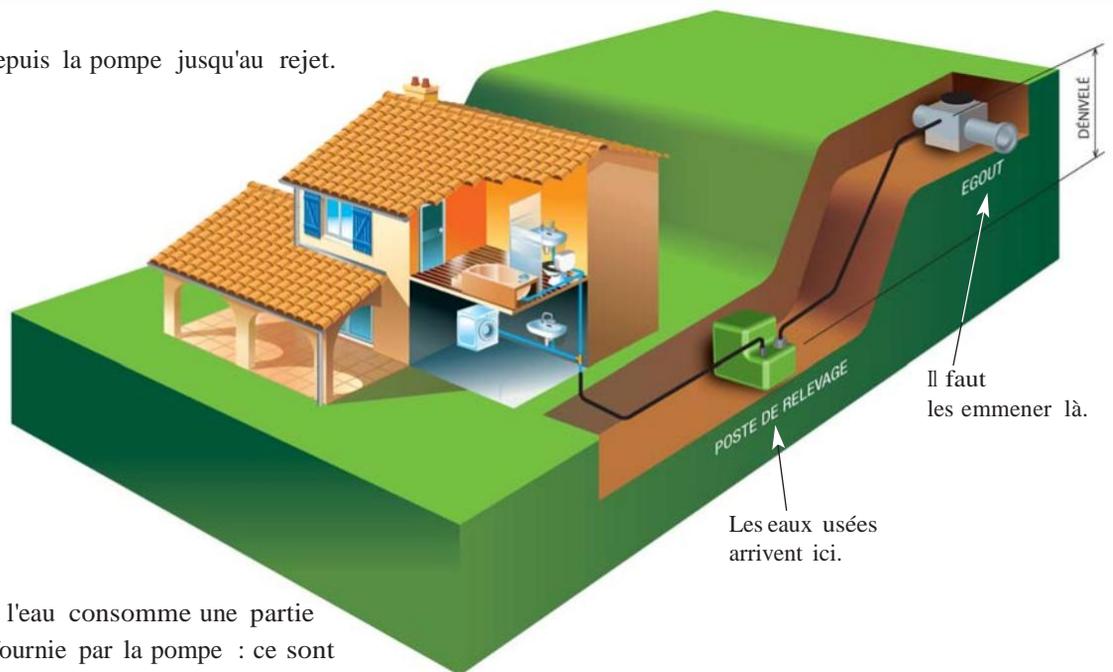
Avec les pompes de relevage, le rôle de la pression est double :

- 1 Elle permet de vaincre le dénivelé.
- 2 C'est le "moteur" de l'eau, elle sert à son transport dans les canalisations.

Rappel : 1 kg de pression = 1 bar = 10 mCE (mètre de colonne d'eau).

Pour la déterminer, il faut donc calculer et ajouter deux éléments :

- 1 Le **dénivelé**, depuis la pompe jusqu'au rejet.



- 2 Le transport de l'eau consomme une partie de la pression fournie par la pompe : ce sont les pertes de charge (voir le détail du calcul à la page suivante).

La somme de ces deux éléments s'appelle la HMT ou Hauteur Manométrique Totale.

$$\text{HMT} = \text{1 dénivelé} + \text{2 pertes de charge}$$

Remarque : concernant le relevage des eaux usées domestiques (y compris les W.-C.). Pour ces effluents très chargés, le diamètre de tuyauterie le plus intéressant est le 63 extérieur (DN 50 ou 2"). Une tuyauterie plus petite risque de se colmater rapidement ; une tuyauterie plus grosse ne permet pas une vitesse d'écoulement suffisante pour l'auto-curage : les dépôts ne sont plus entraînés par l'écoulement.

→ Étape **2** - La pression (suite)

Les pertes de charge.

Pour calculer la perte de charge totale d'une installation et le diamètre du tuyau, deux informations sont indispensables :

- Le débit
- La longueur totale de la canalisation

Il suffit ensuite d'utiliser le tableau suivant où les pertes de charges sont données en cm/m.

Si les pertes de charge dépassent 5 à 10 m ou si elles se trouvent dans la partie grisée du tableau, il faut choisir un tuyau d'un diamètre plus important.

Débit en m ³ /h	Diamètre tuyauterie					
	25	32	40	50	63	75
	20/27 3/4"	26/34 1"	33/42 1"1/4	40/49 1"1/2	50/60 2"	66/76 2"1/2
1	8,0	2,1	0,5	0,2		
1,5	17,0	5,0	1,0	0,5	0,1	
2		9,0	2,0	0,9	0,3	
3			4,5	2,2	0,6	0,1
4		32,0	7,6	3,5	1,0	0,2
5			13,0	6,0	1,8	0,4
6				8,0	2,5	0,5
7			25,0		3,5	0,7
8				14,0	4,5	1,0
9					5,7	1,2
10				23,0	7,0	1,5

Ces valeurs sont surestimées pour tenir compte des coudes, clapets, vannes...

→ **Exemple 1** - Un débit de 5 m³/h dans un PE de 63 de 90 m de long.
1,8 cm/m x 90 = 162 cm = **1,6 m**

→ **Exemple 2** - Un débit de 3,5 m³/h dans un PE de 50 de 150 m de long.

Pour la perte de charge, prendre une valeur intermédiaire entre 2,2 cm/m et 3,5 cm/m :

$$\frac{2,2 + 3,5}{2} = 2,85 \text{ cm/m}$$

$$2,85 \text{ cm/m} \times 150 = 427 \text{ cm} = \mathbf{4,3 \text{ m}}$$

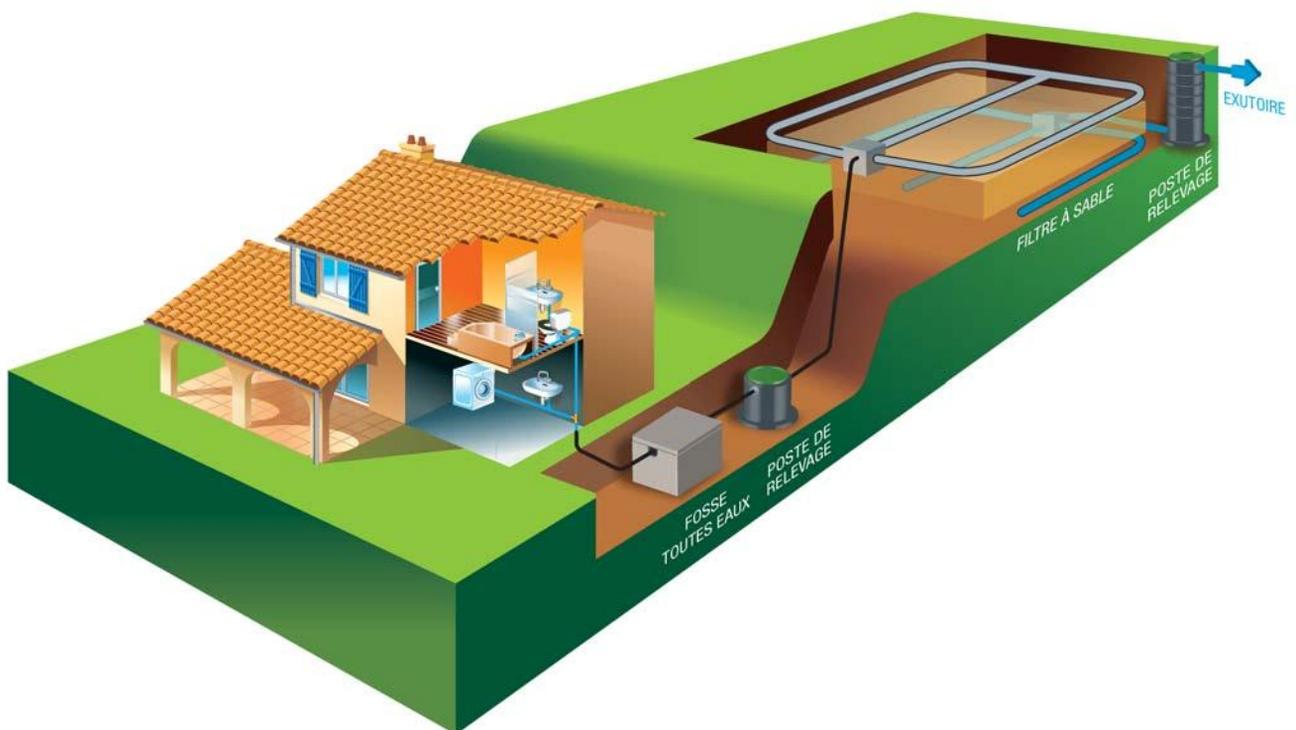
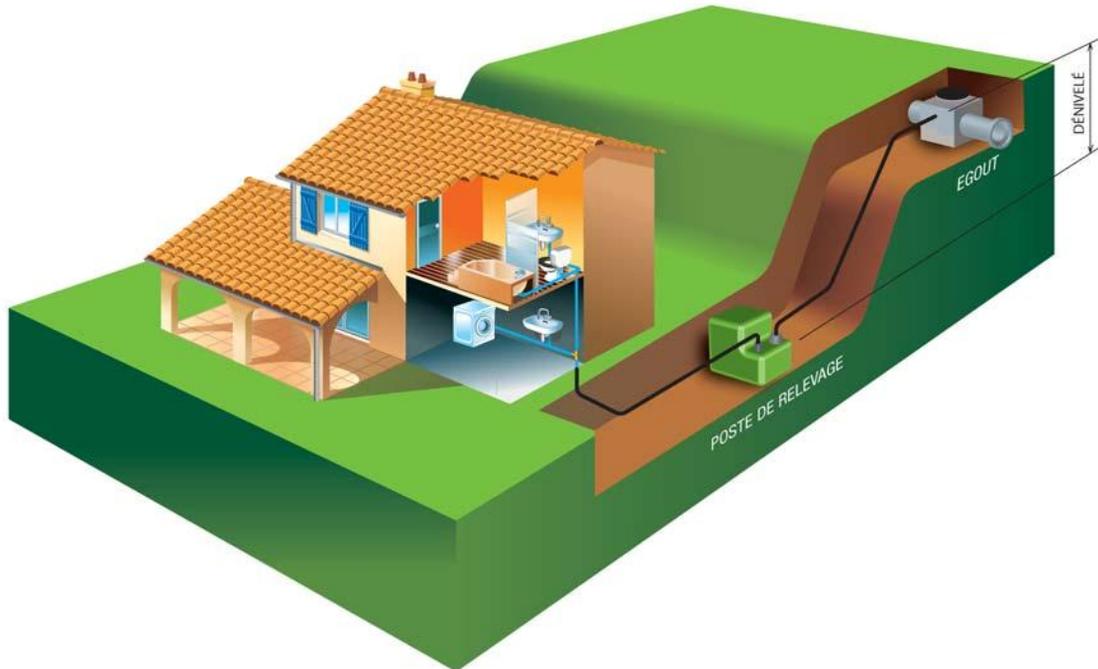
en savoir plus

Tableau de correspondance des diamètres.

→ Étape 2 - La pression (suite)

La HMT en pratique

Quel que soit le type d'effluent et d'utilisation, le profil général de l'installation est toujours le même :



→ Étape 3 - Le choix de la pompe

Utilisation

Le type d'utilisation nous guide vers la gamme dans laquelle se fera le choix.

eaux claires

Eaux pluviales, de ruissellement ou d'infiltration
 Vidange de puisards, piscines et bassins
 Assèchement d'eaux troubles, peu sales
 Transvasement de réservoirs, cuves

Granulométrie Passage 1 à 13 mm



eaux de chantiers

Eaux pluviales, sales
 Eaux boueuses Eaux sableuses
 Epuisement de feuilles de chantier

7 à 12 mm



eaux usées

Eaux ménagères
 Lavabos, douches, évier, baignoires, machines à laver...
 Fosses septiques, terres filtrants

25 à 38 mm



eaux chargées

Eaux usées ménagères ou industrielles (non agressives)
 Eaux vannes - WC (en direct)
 Eaux contenant des fibres ou des matières solides n'excédant pas le diamètre de passage

40 à 74 mm



→ Étape 4 - Le choix des équipements

Le bon choix d'une pompe

Type	Caractéristiques hydrauliques (v = 2800 tr/min)											
	Q (m³/h)	0	1,8	6	9	12	15	18	21	24	27	30
S 265 M S 265 T S 265 AUT. V S 265 AUT. H	L (min)	0	30	100	150	200	250	300	350	400	450	500
S 450 M S 450 T S 450 AUT.	H (m)	10,5	10	9,5	9	8	7,5	6,5	5,5	4,5	3,5	2
FÉKA VS 1200 M AUT FÉKA VS 1200 M FÉKA VS 1200 T	H (m)	14	13,5	12,8	12	11,2	10	9	8	6,7	5,3	4



- Exemple 1 - 8 m³/h à 5 m → choisir une SEMISOM 265
- Exemple 2 - 16 m³/h à 7 m → choisir une SEMISOM 450
- Exemple 3 - 6 m³/h à 12 m → choisir une FÉKA VS 1200

Le bon choix d'une station de relevage domestique

RELEVAGE E.U + E.V POUR UNE MAISON DE 5 À 7 PERSONNES (Débit 3 à 5 m³/h)

Installation intérieure et extérieure enterrable	Longueur de refoulement en mètres de tuyauterie												Installation uniquement extérieure enterrable FIL D'EAU 800 mm	
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120		
FEKAFOS 270/265 M AUT (code 146020) ou FEKAFOSPLUS 270/265 MONO (code 146000)														MONOFOS CE 800/265 M AUT (code 132265)
FEKAFOS 270/450 M AUT (code 146030) ou FEKAFOSPLUS 270/450 MONO (code 146015)														MONOFOS CE 800/450 M AUT (code 132450)
FEKAFOS CE 270/VS 1200 M AUT (code 146040) ou FEKAFOSPLUS CE 270/VS 1200 MONO (code 146001)														MONOFOS CE 800/VS 1200 M AUT (code 132365)



en savoir plus

Conseils pour la maintenance d'une station de relevage.

