

↳ **Puissance absorbée** : quantité d'énergie (mesurée en kW) nécessaire pour permettre le fonctionnement d'un appareil électrique.

↳ **Puissance nominale** : puissance électrique (exprimée en kW) d'un appareil ou d'une installation pour son bon fonctionnement en continu.

↳ **Débit** : s'exprime en l/min ou m<sup>3</sup>/h. Correspond à un volume d'eau par unité de temps.

↳ **Pression** : se mesure en bar. Elle équivaut à la hauteur manométrique, soit 1 bar égal 10 mètres. Votre pression sera définie en fonction de la profondeur d'immersion de la pompe et le rapport débit/pression recherché.

↳ **Refroidissement du moteur** : Pour les pompes de puit profond : plus économique, le refroidissement par eau nécessite un entretien régulier afin de permettre la bonne circulation de l'eau. Le refroidissement par huile utilise un système étanche et de l'huile à usage alimentaire (afin d'éviter toute pollution en cas de fuite).

↳ **Garniture mécanique** : dispositif assurant l'étanchéité entre la partie hydraulique et électrique de la pompe. Elle est composée de deux éléments : un élément fixe positionné sur le palier et un élément mobile sur l'arbre de pompe. Le dispositif d'étanchéité peut être simple (une garniture mécanique) ou double (deux garnitures mécaniques successives).

↳ **Turbine (roue)** : composant rotatif fixé à un arbre moteur. Le moteur entraîne la turbine créant une énergie cinétique et permettant l'aspiration et le refoulement d'un liquide. Une pompe peut être composée d'une ou plusieurs turbines. Plus le nombre de turbines est important, plus le rapport débit/pression de la pompe est élevé. Il existe de nombreuses turbines : en noryl, en fonte, en bronze, en inox mais aussi des turbines ouvertes, fermées, vortex, monocanales, bicanales... Ce choix de turbine permet d'adapter les pompes à tous types de liquides.

↳ **Hauteur d'aspiration** : côte verticale mesurée entre l'axe de la pompe et la crépine d'aspiration. Cette hauteur est égale à zéro dans le cas de pompes immergées.

↳ **Hauteur de refoulement** : côte verticale mesurée entre la hauteur entre l'axe de la pompe et le point le plus haut de refoulement.

↳ **Hauteur Manométrique Totale (H.M.T)** : somme de la hauteur d'aspiration, de la hauteur de refoulement et des pertes de charge dans les canalisations et accessoires. La hauteur manométrique s'exprime également en bar. Ainsi une hauteur manométrique totale égale à 10 mètres équivaut à 1 bar de pression.

## DÉTERMINER SA POMPE

### QUE VOULEZ VOUS POMPER ?

- **Eaux claires** : particules en suspension quasiment inexistantes. Granulométrie maximale de 5 mm.
- **Eaux peu chargées** : eaux très légèrement sablonneuses avec peu de particules en suspension. Granulométrie maximale de 10 mm.
- **Eaux chargées** : eaux chargées en particules. Granulométrie maximale de 35 mm.
- **Eaux très chargées** : eaux très fortement chargées en particules solides. Granulométrie de plus de 35 mm.

### OÙ VOULEZ VOUS POMPER ?

- Pompes de relevage : permet de drainer, de pomper ou de transférer les eaux claires et chargées.
- Pompe de surface : ne peut pomper au-delà d'un dénivelé d'aspiration supérieur à 7 mètres.
- Pompe immergée : au-delà d'un dénivelé de refoulement supérieur à 30 mètres, il faut utiliser une pompe immergée. Permet de monter de l'eau claire en pression à partir d'un puits profond ou d'un forage.

### DÉTERMINER LA PRESSION :

Le calcul de la pression est égal à la Hauteur Manométrique Totale.

Pour rappel : 1 bar = 1 kg de pression par mètre carré = 10 MCE (mètre colonne d'eau)

- **Exemple** : 25 mètres de Hauteur Manométrique correspondent à 2,5 bar.
- **Attention** : La pression de votre pompe doit prendre en compte la perte de charge liée aux dénivelés et aux frottements du liquide sur les parois des tuyaux.

### DÉTERMINER LE DÉBIT DE LA POMPE :

Consommation d'eau	Consommation journalière indicative L/jour	Pic de consommation moyen L/h
Personne humaine	100	50
Vache Laitière	100	25
Bovin ou Génisse	60	8
Brebis ou chèvre	8	2
Truie en gestation	15	3
Truie allaitante	25	6
Porc engraissement	8	3
Porcelet	2	1

Consommation d'eau	Consommation journalière indicative L/jour	Pic de consommation moyen L/h
Cheval	60	8
Dinde	0,25	0,03
Poulet	0,25	0,02
Poule	0,25	0,03
Canard	0,25	0,05
Lapin	0,50	0,01
Lapine	0,50	0,05

## DÉTERMINER LES PERTES DE CHARGE :

Les pertes de charges totales se divisent en deux composantes : les pertes de charges dues à l'élévation du liquide (A) et les pertes de charges par frottement dans les tuyaux (B).

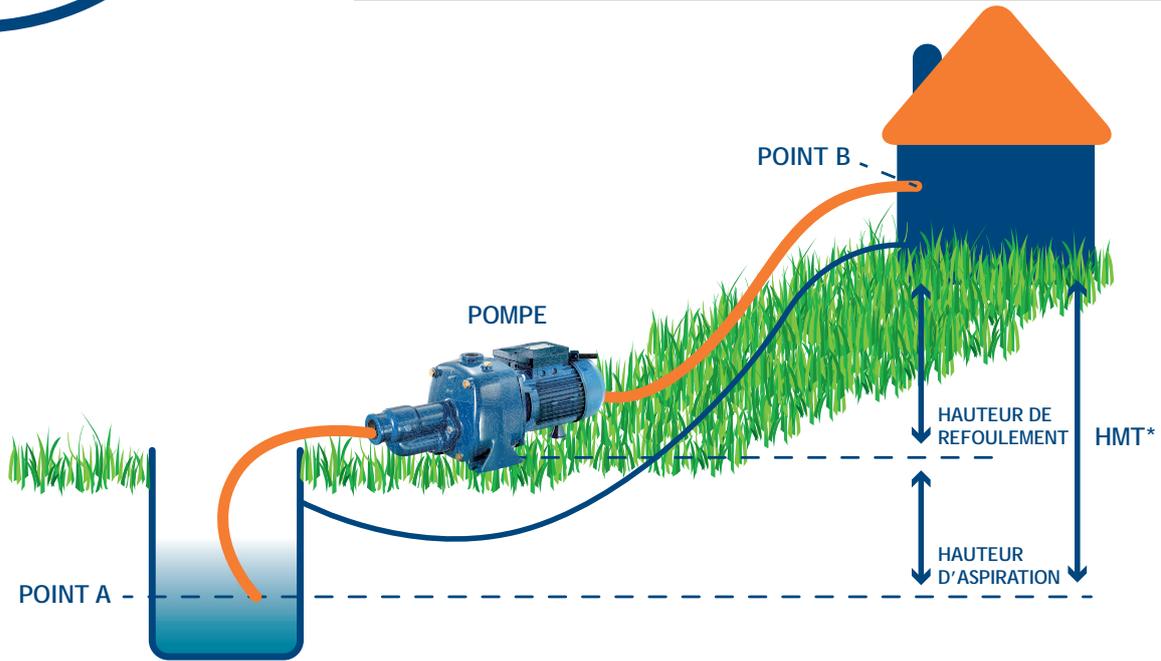
A - La pression chute de 1 bar tous les 10 mètres à relever.

- **Exemple** : la pompe se trouve à 10 m sous terre et vous souhaitez amener l'eau au niveau du sol. Vous perdez 1 bar entre la pompe et le sol.

B - Calculez les pertes de charge dans les tuyaux grâce aux courbes données en page 24 et au débit que vous souhaitez. Attention les courbes donnent les pertes de charge en hauteur manométrique (10 m = 1 bar) et pour 100 m de tuyau.

- **Exemple** : vous faites circuler un débit de 1500 l/min dans les tuyaux de diamètre 125 et sur une longueur de 200 m. Les courbes vous donnent un coefficient de perte de charge de 4,5 m tous les 100 m de tuyauterie. Vous perdez donc 9 m soit 0,9 bar.

A + B : additionnez les pertes de charges dues au dénivelé et les pertes de charges dans les tuyaux vous obtenez la perte de charge totale.



\* HMT : Hauteur Manométrique Totale

### Exemple

Pression souhaitée : 3 bars  
 Débit souhaité : 4 m<sup>3</sup>/h (67 l/min)  
 Distance : 200 m  
 Dénivellation : 15 m.  
 Tuyauterie existante : 40 mm intérieur

### A. DÉNIVELLATION (15 M)

Calcul de la perte de charge : diviser la dénivellation par 10 pour connaître la pression nécessaire  
 $15/10 = 1,5 \text{ bar}$

### B. DISTANCE (200 M)

Calcul de la perte de charge : déterminer le coefficient de perte de charge à l'aide du tableau (p.24) :  
 3,5 pour 100 mètres soit pour 200 m :  $3.5 \times 2 = 7$  soit 0,7 bar supplémentaires.

### C. CALCUL DE LA PRESSION

Pression souhaitée + Dénivellation + Distance  
 Soit 3 bar + 1,5 bar + 0,7 bar

Dans notre exemple nous devons choisir une pompe avec un pression de 5,2 bar soit une hauteur manométrique de 52 mètres.

► lien sur notre site : <http://www.renson-international.fr/modules/>

NOS TECHNICIENS VOUS CONSEILLEN ET VOUS ACCOMPAGNENT  
 DANS LA DÉTERMINATION DE L'INSTALLATION LA MIEUX ADAPTÉE À VOS BESOINS

Tél : 02 99 25 39 38

## TABLEAU SIMPLIFIÉ POUR LE CALCUL DU COEFFICIENT DE PERTE DE CHARGE

Il est indispensable de prendre en compte le coefficient de perte de charge dans le choix de votre pompe.

La perte de charge est la différence de pression entre la pression de sortie de pompe et celle en sortie de tuyaux. Elle correspond au « A + B » de la page précédente.

Pour calculer cette perte de charge il faut connaître le coefficient calculé en fonction du débit souhaité et du diamètre du tuyau.

Votre pompe doit prendre en compte la perte de charge. C'est pourquoi la pression nécessaire à la pompe doit être égale à :

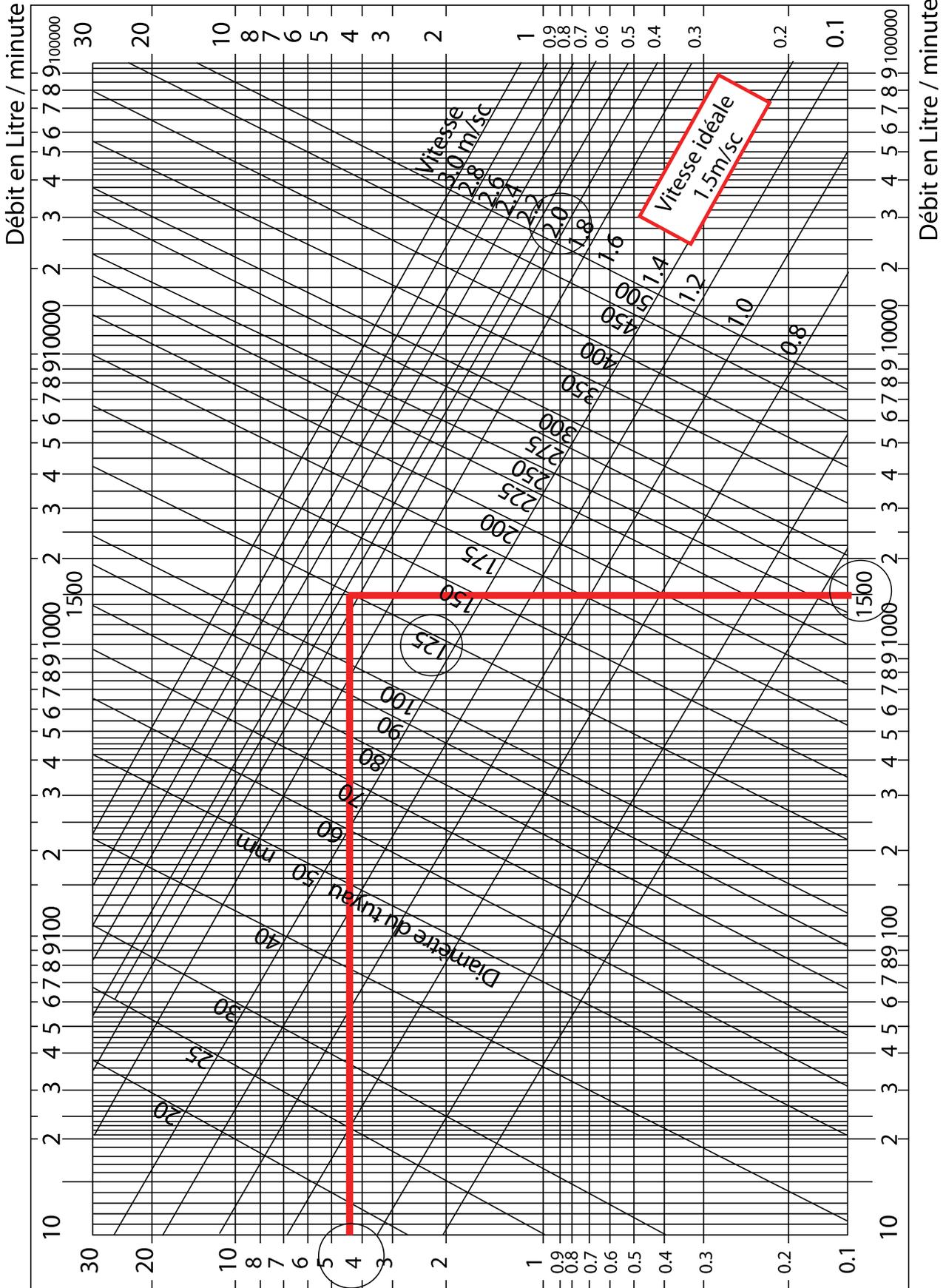
### PRESSION NÉCESSAIRE EN SORTIE DE TUYAU + A + B

DÉBIT EN M <sup>3</sup> /H	DÉBIT EN L/MIN	INTÉRIEUR DE TUYAUTERIE									
		3/4"	1"	1"1/4	1"1/2	2"	2"1/2	3"	4"	5"	6"
		20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
1	17	8	2,1	0,5	0,2						
1,5	25	17	5	1	0,5	0,1					
2	33	33	9	2	0,9	0,3					
2,5	41		13,5	3	1,3	0,5					
3	50		21	4,5	2,2	0,6					
3,5	58		28,6	6,1	3	0,8	0,1				
4	66		32	7,6	3,5	1	0,2	0,1			
5	83			13	6	1,8	0,4	0,2			
6	100			17	8	2,5	0,5	0,3			
7	116			25	12	3,5	0,7	0,3			
8	133			33	14	4,5	1	0,5	0,1		
9	150				19	5,7	1,2	0,6	0,2		
10	167				23	7	1,5	0,7	0,2		
12	200				33	10	2,2	1	0,3	0,1	
15	250					15	3,4	1,6	0,5	0,2	
20	330					26	6	2,8	0,8	0,3	0,1
25	410					40	9,4	4,4	1,3	0,4	0,2
30	500						13,5	6,3	1,9	0,6	0,2
40	660						24	11,2	3,3	1,1	0,4
50	830						37,5	17,5	5,2	1,7	0,7
60	1000							25	7,6	2,4	1
70	1160							34	10,2	3,3	1,3
80	1330								13,4	4,3	1,7
100	1670								21	6,8	2,6

**Exemple :** pour un débit de 4 m<sup>3</sup>/h dans un tuyau de diamètre intérieur de 40 mm (1 pouce et demi), j'obtiens un coefficient de perte de charge de 3,5 m par tranche de 100 m de distance parcourue.

## GRAPHIQUE POUR LE CALCUL DU COEFFICIENT DE PERTE DE CHARGE :

Hauteur numérique pour 100 mètres linéaires



Hauteur numérique pour 100 mètres linéaires

Exemple :  
 Pour un débit de 1500L/mn dans un tube de 125mm de diamètre int. la perte de charge est de 4 m colonne par 100 ml de tuyauterie. La vitesse du liquide est de 2m/sc.