



CATALOGUE  
HYDRAULIQUE  
**GLOSSAIRE TECHNIQUE**

## INFORMATIONS TECHNIQUES

<b>CHOIX D'UN TYPE DE FLEXIBLE</b>	<b>4</b>
Le type d'écoulement	4
La taille du tuyau	4
La pression de service	5
La température de service	5
La température ambiante	5
Le rayon de courbure	5
Compatibilité du fluide	5
Transport de gaz	5
Dilatation sous pression	5
La vibration	6
Conductibilité électrique	6
Environnement	6
Charges mécaniques	6
Composition d'un tuyau	6
<b>LONGUEURS DES FLEXIBLES ET PRÉCAUTIONS DE MONTAGE</b>	<b>7</b>
Définir la Longueur du flexible	7
Les précautions de montage	7
<b>ABAQUE DE DÉTERMINATION DU DIAMÈTRE INTÉRIEUR TUYAU</b>	<b>9</b>
<b>LES EMBOUTS</b>	<b>10</b>
Indication des angles des embouts	10
<b>MÉTHODES DE CALCUL</b>	<b>11</b>
Perte de charge dans les tuyaux	11
Tableau de conversion des unités de mesure	12

## FILETAGES & IDENTIFICATIONS

<b>TABLEAU DES PRINCIPAUX FILETAGES</b>	<b>14</b>
---	-----------

# > INFORMATIONS TECHNIQUES

## CHOIX D'UN TYPE DE FLEXIBLE

Le choix et la définition des flexibles hydrauliques et dérivés, sont régulièrement les dernières étapes d'une conception d'un circuit hydraulique.

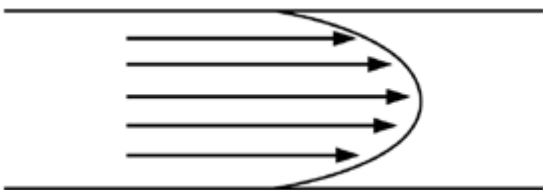
Malheureusement dans certains cas, il s'avère que cette étape soit sous-estimée.

Différents facteurs interviennent dans le choix d'un tuyau ou d'un flexible.

### LE TYPE D'ÉCOULEMENT

Il existe deux types d'écoulement :

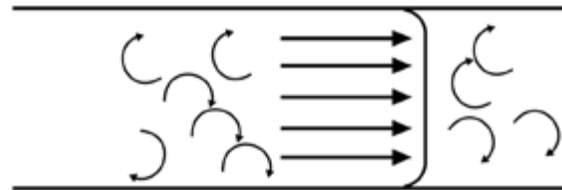
#### ÉCOULEMENT LAMINAIRE



On parle d'**écoulement laminaire**, lorsque le liquide forme une **répartition parabolique des vitesses**.

La **perte de pression** est **proportionnelle à la vitesse**.

#### ÉCOULEMENT TURBULENT



On parle d'**écoulement turbulent**, lorsqu'il y a une superposition du mouvement principal avec mouvements mélangeurs secondaires.

La **perte de pression** est **proportionnelle au carré de la vitesse**.

### LA TAILLE DU TUYAU

Lorsqu'un fluide est transporté par les différents types de conduites, de la chaleur est produite sous l'effet de la friction. Une partie de l'énergie est perdue en énergie thermique, ce qui **entraîne une perte de pression**.

Il est nécessaire de **maintenir au plus bas les pertes de pression**, afin d'atteindre l'**efficacité maximale dans un système hydraulique**.

Les pertes de pressions dépendent des facteurs suivants :

- la vitesse d'écoulement
- la longueur de la conduite
- la viscosité du fluide s'écoulant
- la densité du fluide s'écoulant
- le type d'écoulement : laminaire ou turbulent

## LA PRESSION DE SERVICE

Il s'agit de la **pression normale d'utilisation du tuyau en service continu** pour laquelle la fabrication a été étudiée.

Suivant les spécification SAE, le rapport minimal imposé entre pression de service et pression d'éclatement est de 1 sur 4.

Les installations peuvent-être soumises à des pressions momentanées ou "coups de bélier" dont les valeurs dépassent les réglages des clapets de sécurité, entraînant ainsi des risques de coupure d'une tuyauterie souple.

Il faut donc **choisir un tuyau aux caractéristiques supérieures**, augmentant le coefficient de sécurité à 1 sur 5. Un circuit non soumis à des coups de bélier peut être équipé d'un tuyau aux caractéristiques moins élevées.

## LA TEMPÉRATURE DE SERVICE

Les valeurs indiquées sur chaque type de tuyau sont les **températures maximales admises pour véhiculer le fluide** avec des pointes à 120° tolérées.

Le **travail continu aux températures maximales** peut **réduire la durée de vie du tuyau**.

## LA TEMPÉRATURE AMBIANTE

Les matériaux de la couche et du renfort du flexible s'altéreront plus rapidement si le flexible est situé à proximité de sources de chaleur ou de basses températures.

## LE RAYON DE COURBURE

Les rayons de courbures sont indiqués pour la pression de service du tuyau.

Si l'installation d'un tuyau utilise un rayon de courbure inférieur au rayon minimal indiqué, la durée de vie du tuyau pourrait s'en trouver considérablement réduite. Dans ce cas, il est impératif de limiter la pression de service ou bien de choisir un tuyau plus résistant.

## COMPATIBILITÉ DU FLUIDE

Le choix du tuyau dépend du fluide utilisé. Il doit en effet être compatible avec le tube, l'enveloppe, l'armature et les raccords du tuyau.

## TRANSPORT DE GAZ

Les installations à **haute pression pour le transport de gaz sont extrêmement dangereuses**.

Nous vous recommandons :

- de **protéger les flexibles des coups et agents chimiques**
- une protection pour **prévenir des dispersions de gaz ou des explosions** à la suite de cassures accidentelles
- une augmentation du coefficient de sécurité

## DILATION SOUS PRESSION

L'armature des tuyaux est tressée suivant un angle neutre limitant au minimum la dilatation volumique sous pression.

### LA VIBRATION

Les tuyauteries souples sont conçues pour supporter toutes contraintes de vibration et de flexions.

### CONDUCTIBILITÉ ÉLECTRIQUE

Les tuyaux à renforcement textile sont non conducteurs, ceux à renforcement en acier sont conducteurs.

### ENVIRONNEMENT

Le tuyau et les raccords doivent être compatibles ou protégés de l'environnement auquel ils sont exposés.

Les facteurs environnementaux pouvant causer des dégradations et des défaillances précoces :

- les U.V,
  - la chaleur,
  - l'ozone,
  - l'humidité,
  - l'eau, le sel, l'eau salée,
- les produits chimiques,
- les polluants atmosphériques

### CHARGES MÉCANIQUES

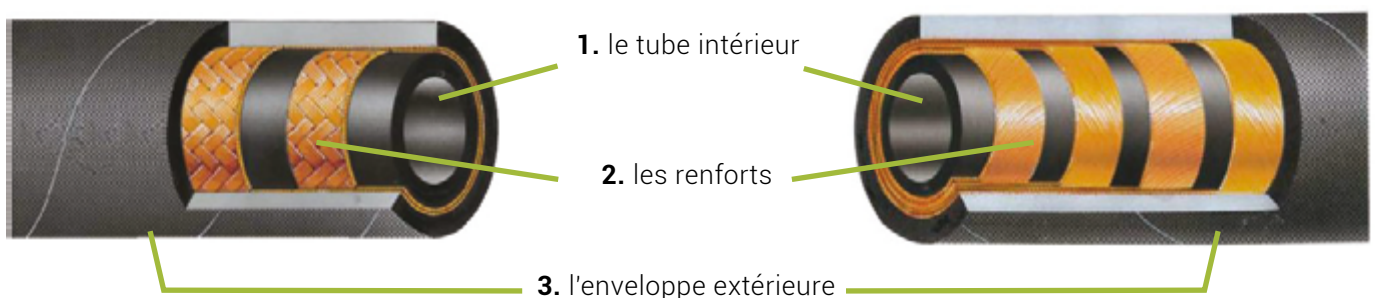
Le choix du flexible dépend également des charges mécaniques.

Elles incluent :

- les flexions excessives,
- les torsions,
- les pliures,
- les charges de traction et charges latérales,
- le rayon de courbure
- les vibrations.

### COMPOSITION D'UN TUYAU

1. Le **tube intérieur** est en caoutchouc synthétique extrudé
2. Le **renforcement** est constitué de tresses ou de nappes (textiles, acier ou les 2)
3. Le **revêtement extérieur** en caoutchouc le plus souvent, sert à protéger les couches intérieures.

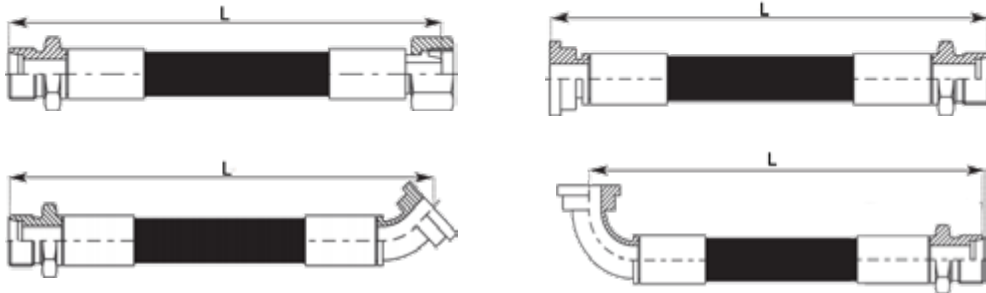


## LONGUEURS DES FLEXIBLES ET PRÉCAUTIONS DE MONTAGE

### DÉFINIR LA LONGUEUR DU FLEXIBLE

La **longueur "L"** est déterminée par la **norme DIN20066**.

Pour les raccords avec écrou tournant, la longueur est mesurée jusqu'à l'extrémité du cône.



La **longueur minimale** d'un flexible est calculée de la façon suivante :

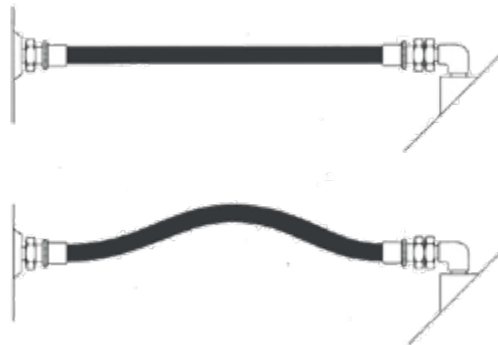
- Pour des **tuyaux tressés métalliques** = **8 x** le diamètre extérieur du tuyau
- Pour les **tuyaux tressés textiles** = **6 x** le diamètre extérieur du tuyau

### LES PRÉCAUTIONS DE MONTAGE

#### ÉVITER LE VRILLAGE DU TUYAU PENDANT L'INSTALLATION

La pression interne aura tendance à ramener le tuyau en ligne.

Cela risque de desserrer au point de fixation et donc de créer une fuite.



#### LA LONGUEUR D'UN TUYAU PEUT VARIER

Sous l'effet des fluctuations d'une pression élevée, la longueur des tuyaux peut varier de +2% à -4%.

Il est donc nécessaire de prévoir une sur-longueur pour l'expansion et la contraction.



**INSTALLATION SANS MOUVEMENT**

$L = 2D + \pi R$  (figure A)

**INSTALLATION AVEC MOUVEMENT**

Dans le cas d'un mouvement dans l'axe du flexible :

$L = 2D + \pi R + C$  (figure B)

Dans le cas d'un mouvement perpendiculaire à l'axe du flexible :

$L = 2D + \pi (R + \frac{C}{2})$  (figure C)

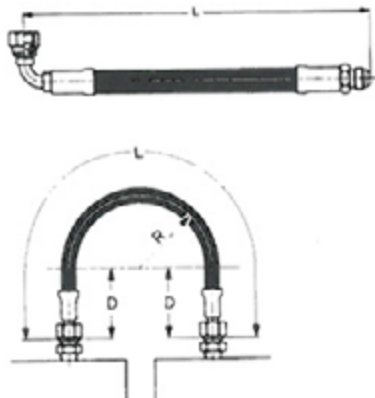


Figure A  
 $L = 2D + \pi R$

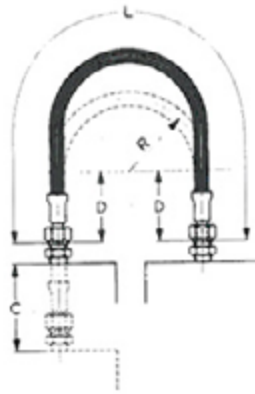


Figure B  
 $L = 2D + \pi R + C$

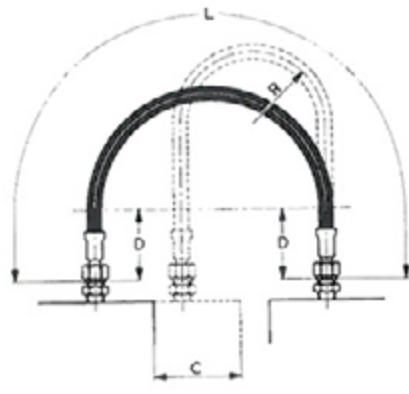
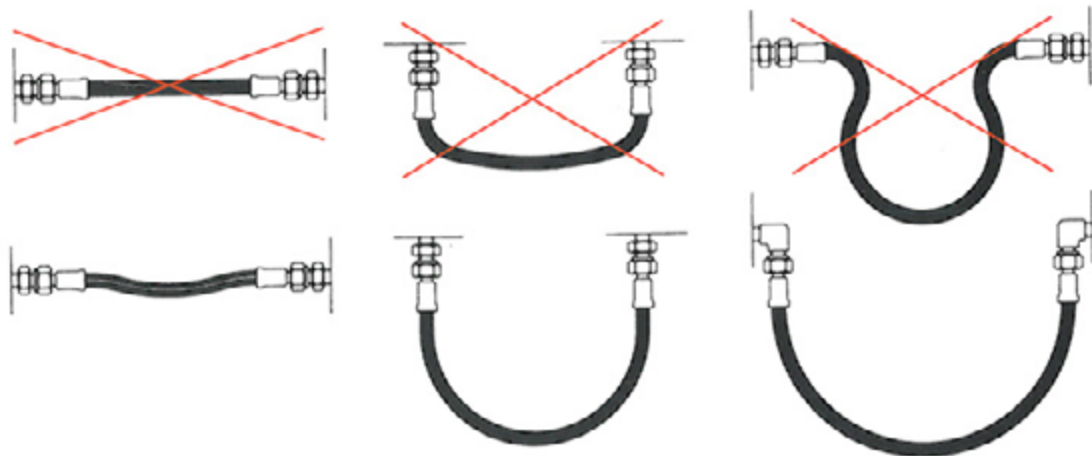


Figure C  
 $L = 2D + \pi (R + \frac{C}{2})$





## ABAQUE DE DÉTERMINATION DU DIAMÈTRE INTÉRIEUR TUYAU

Pour **déterminer le diamètre d'un tuyau**, il faut connaître les éléments suivants de votre installation :

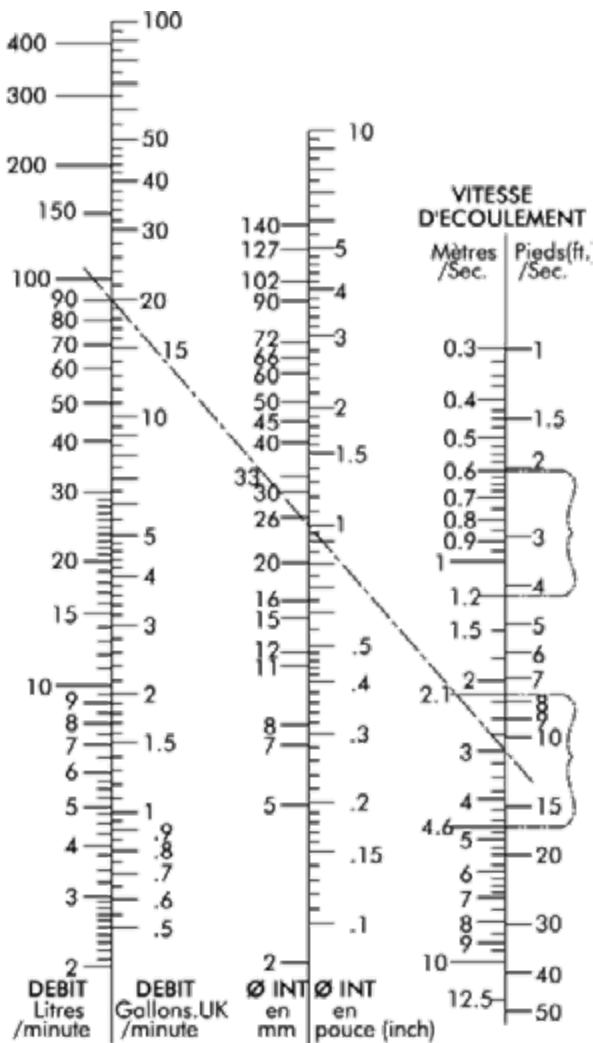
- **le débit** en litre/min
- **la vitesse d'écoulement** en mètre/seconde

### TABLEAU DES DIFFÉRENTES VITESSES D'ÉCOULEMENT (SUIVANT TYPE FLUIDES)

	p<150bar	p<250 bar	p>250 bar
ASPIRATION	0.8 à 1 m/s	0.8 à 1 m/s	0.5 à 0.8 m/s
REFOULEMENT (pression)	3 à 4 m/s	4 à 5 m/s	5 à 7 m/s
RETOUR	2 à 3 m/s	2 à 3 m/s	2 à 3 m/s

### TABLEAU POUR DÉTERMINER LE DIAMÈTRE DE TUYAU

En reliant la **valeur de débit** (colonne de gauche) à la **vitesse** (colonne de droite), on fait **apparaître le diamètre du tuyau** nécessaire.



EXEMPLE :

débit = 90 litres/min

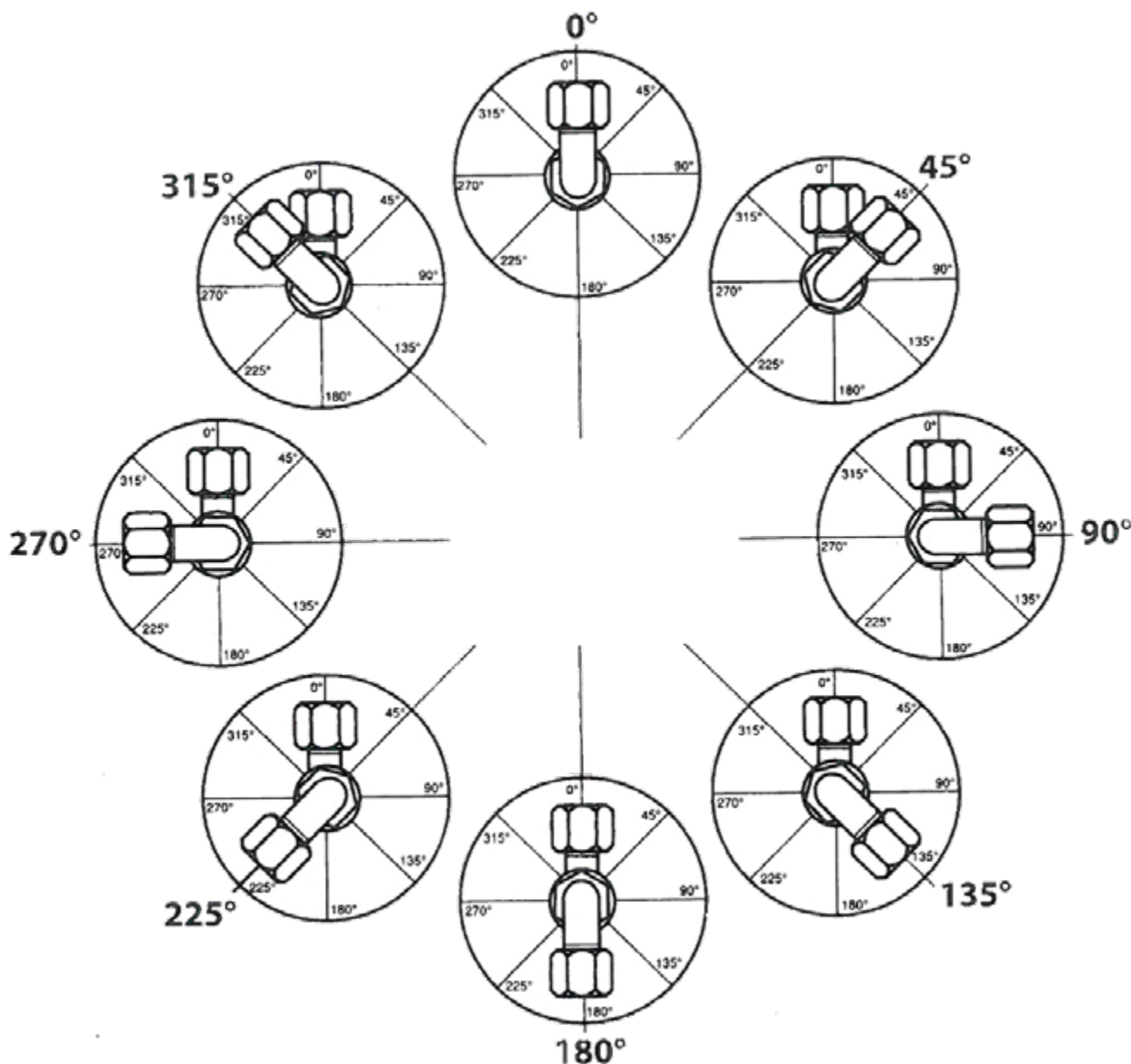
vitesse d'écoulement = 3 m/sec

Résultat :  
le diamètre intérieur du tuyau  
devra faire 25.4 mm ou 1  
pouce

## LES EMBOUTS

### INDICATION DES ANGLES DES EMBOUTS

Afin de **déterminer l'orientation des embouts soudés**, il faut mesurer l'angle dans le sens des aiguilles d'une montre, en plaçant l'embout arrière comme origine de la mesure (angle 0°).



Exemple ci-dessous : angle 90°



## MÉTHODES DE CALCUL

## PERTE DE CHARGE DANS LES TUYAUX

La perte de charge se calcule en **millibar par mètre (mb/m) de tuyau sans embout** et pour un **débit de 1 à 1000l/mm.**

Spécification du fluide : gravité spécifique 0.85, viscosité 20 centistokes. (ref : spécification MIL-5606 à 21°C)

COMPOSITION DU TUYAU																						
Ø int. mm	4,8	6,4	8	9,5	10,3	12,7	15,9	19	22,2	25,4	28,6	31,8	35	38,1	46	50,8	60,3	76,2				
Module Tuyau	3	4	5	6		8	10	12		16		20		24		32						
Module 100R5	4	5	6		8	10	12		16		20		24		32		40	48				
Débit L/mn	PERTE DE CHARGE																					
1	242	75,4																				
2	466	146	66,1																			
4	996	293	133	58,6																		
8	2433	613	250	117	85																	
10	3540	880	335	144	103	45,4																
15		1776	660	273	182	68,6	27,4															
20		3080	1129	462	308	116	41,4	18,1														
30			2159	887	592	228	81,8	31,8	13,6													
40				1486	1000	379	141	50	26,3	14												
50					1414	555	192	75	41,1	21,5	12,1											
60					1938	756	263	111	55,9	29,6	15,6	9,87										
70						970	373	154	71,4	37,4	18,3	13,3	8,51									
80						1250	475	200	89,5	49,1	28	16,8	11	6,91								
90						1531	560	237	115	66	34,1	21,1	13,5	8,5	3,61							
100							653	274	137	73,1	40,8	25,1	15,8	10	4,25	2,71						
125							964	393	196	103	59,2	35,6	22,7	14,5	5,78	3,79						
150								567	273	147	77,4	49,8	31,8	19,4	8,57	5,44						
175								735	349	186	106	60,4	41	26,5	11	7,12	3,06					
200								920	431	228	136	83,3	51,4	33,3	13,8	8,63	3,79					
250									642	347	198	124	78,5	49,9	20,8	13,2	6,01					
300									864	475	272	162	105	68,2	27,4	17,3	7,77	2,52				
400										832	483	303	177	118	47,7	32,4	13,9	4,54				
500											1159	690	425	250	164	66	43,3	19,4	6,38			
600													562	339	222	88,6	57,4	25,8	8,49			
700														733	461	301	120	78,2	34,6	11,2		
800															924	584	383	151	98,4	43,4	13,8	
900																1144	706	468	182	118	53,2	16,2
1000																	841	553	219	140	67,5	19,6

## TABLEAU DE CONVERSION DES UNITÉS DE MESURE

Pour les applications de transfert de fluides, il existe plusieurs unités de mesure.

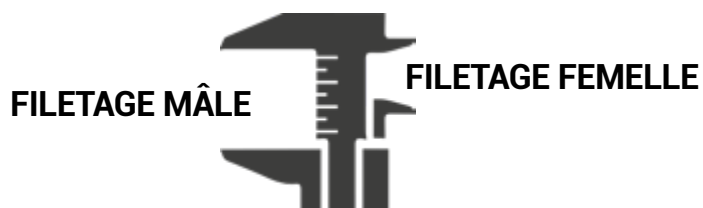
	Unité	Unité de base	Unité de conversion	Coefficient
<b>Longueur</b>	1 Pouce	in	mm	0,025
	1 Millimètre	mm	in	0,039
	1 Pied	ft	m	0,305
	1 Mètre	m	ft	3,281
<b>Surface</b>	1 Pouce carré	sq in	mm <sup>2</sup>	645,16
	1 Centimètre carré	m <sup>2</sup>	in <sup>2</sup>	1550
<b>Volume</b>	1 Gallon (UK)	gal	L	4,546
	1 Litre	L	gal (UK)	0,22
	1 Gallon (US)	gal	L	3,78
	1 Litre	L	gal (US)	0,264
<b>Poids</b>	1 Livre	lb	kg	0,454
	1 Kilogramme	kg	lb	2,205
<b>Pression</b>	1 Livre par pouce carre	psi	bar	0,069
	1 Bar	bar	psi	14,5
	1 Livre par pouce carre	psi	Mpa	0,007
	1 Méga pascal	Mpa	psi	145,035
	1 Kilo pascal	Kpa	bar	0,01
	1 Bar	bar	Kpa	100
	1 Méga pascal	Mpa	bar	10
<b>Vitesse</b>	1 Pied par seconde	ft/s	m/s	0,305
	1 Mètre par seconde	m/s	ft/s	3,281
<b>Débit</b>	1 Gallon par minute (UK)	gal/mn	l/mn	4,546
	1 Litre par minute	l/mn	gal/mn (UK)	0,22
	1 Gallon par minute (US)	gal/mn	l/mn	3,78
	1 Litre par minute	l/mn	gal/mn (US)	0,264
<b>Température</b>	1 Degré Fahrenheit	°F	°C	5/9 (F°-32)
	1 Degré Celsius	°C	°F	9x°C/5+32

UK : unité anglaise

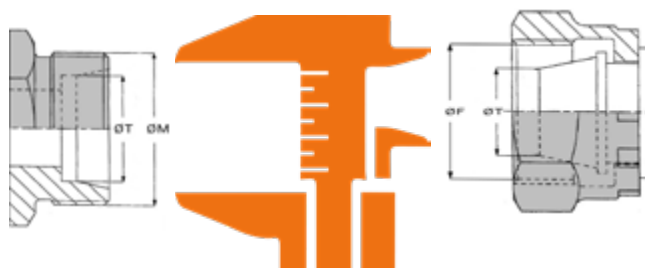
US : unité américaine

# > FILETAGES & IDENTIFICATIONS

## TABLEAU DES PRINCIPAUX FILETAGES

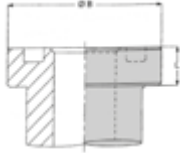


### RACCORD À BAGUE COUPANTE / DIN MÉTRIQUE

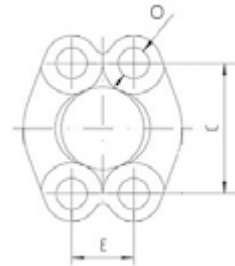


Filetage (Dxpas)mm	Ø mâle M	Ø femelle F	DIAMÈTRE TUBE - T					DIN cône 60°
			Série N	Série Gaz	Série LL	Série L	Série S	
8 x 1,0	8	7			4			
10 x 1,0	10	9			5-6			
10 x 1,5	10	8,5						10
12 x 1,0	12	11	6		8			
12 x 1,5	12	10,5				6		12
14 x 1,0	14	13			10			
14 x 1,5	14	12,5	8			8	6	14
16 x 1,0	16	15			12			
16 x 1,5	16	14,5	10			10	8	16
18 x 1,5	18	16,5	12			12	10	18
20 x 1,5	20	18,5	14	13,25			12	
22 x 1,5	22	20,5	15			15	14	22
24 x 1,5	24	22,5	16	16,75			16	
26 x 1,5	26	24,5				18		16
27 x 1,5	27	25,5	18-20					
30 x 1,5	30	28,5	22	21,25				30
30 x 2,0	30	27,9				22	20	
33 x 1,5	33	31,5	25					
36 x 1,5	36	34,5	28	26,75				
36 x 2,0	36	33,9				28	25	
38 x 1,5	38	36,5						38
39 x 1,5	39	37,5	30					
42 x 1,5	42	40,5	32					
42 x 2,0	42	39,9					30	
45 x 1,5	45	43,5	35	33,5				45
45 x 2,0	45	42,90				35		
48 x 1,5	48	46,5	38					
52 x 1,5	52	50,5	40	42,25				
52 x 2,0	52	49,9				42	38	
54 x 2,0	54	51,9	45					
58 x 2,0	58	55,9		48,25				
65 x 2,0	65	62,9						65

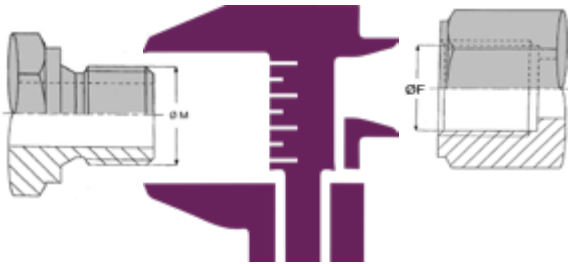
**COLLET ET BRIDES SAE**



Collet SAE		Désignation	Bride SAE					
B (mm)	L (mm)		C (mm)	E (mm)	O (mm)			
30,3	6,7	SAE 3000	SAE 3000	1/2	30	38,1	17,5	8,5
38,4	6,7			3/4	38	47,6	22,2	10,5
44,7	8,0			1"	44	52,3	26,2	10,5
51,1	8,0			1" 1/4	51	58,7	30,2	12,5
60,6	8,0			1" 1/2	60	69,8	35,7	14,5
71,4	9,5			2"	71	77,7	42,9	14,5
84,1	9,6	2" 1/2	84	88,9	50,8	14,5		
32,0	7,7	SAE 6000	SAE 6000	1/2	32	40,5	18,2	8,5
41,6	8,7			3/4	41	50,8	23,8	10,5
47,9	9,5			1"	48	57,1	27,7	12,5
54,3	10,2			1" 1/4	54	66,7	31,7	14,5
63,8	12,5			1" 1/2	63	79,4	36,5	16,5
79,4	12,5			2"	80	96,2	44,4	20,5

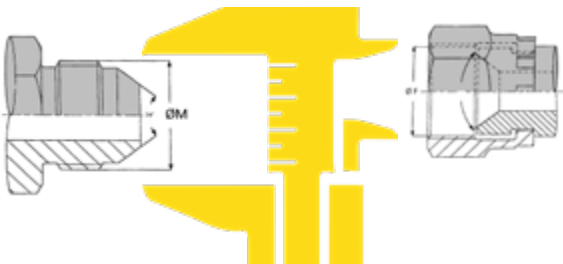


**GAZ CYLINDRIQUE - CONIQUE - BSP - NPT**



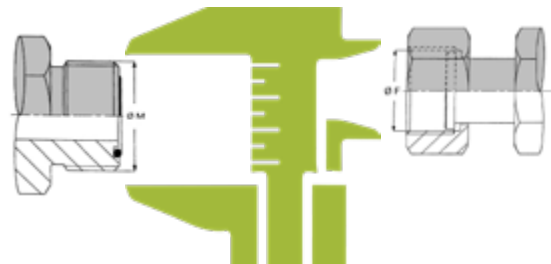
Filetage withworth		BSP - Gaz conique / cylindrique		NPT
		Ø mâle	Ø femelle	Ø mâle
1/8	5 x 10	9,72	8,56	10,24
1/4	8 x 13	13,15	11,44	13,61
3/8	12 x 17	16,66	14,95	17,05
1/2	15 x 21	20,95	18,63	21,22
5/8	16 x 23	22,91	21,72	x
3/4	21 x 27	26,44	24,12	26,56
1"	26 x 34	33,24	30,29	33,22
1" 1/4	34 x 42	41,91	38,95	41,98
1" 1/2	41 x 48	47,80	44,84	48,05
2"	51 x 60	59,61	56,65	60,09
2" 1/2	66 x 76	75,18	72,20	73,50
3"	80 x 90	87,88	84,90	89,30

**JIC CÔNE 74° - SAE**



Filetage UN - UNF		JIC 74° - SAE		
		Ø mâle	Ø femelle	
UNF	7/16	20	11,11	9,71
	1/2	20	12,70	11,12
	9/16	18	14,28	12,76
	3/4	16	19,05	17,33
	7/8	14	22,22	20,26
UN	1" 1/16	12	26,98	24,69
	1" 3/16	12	30,10	27,80
	1" 5/16	12	33,33	31,04
	1" 5/8	12	41,27	38,98
	1" 7/8	12	47,62	45,33
2" 1/2	12	63,50	61,20	

**ORFS**



Filetage UNF		ORFS	
		Ø mâle	Ø femelle
9/16	18	14,28	12,75
11/16	16	17,46	15,73
13/16	16	20,63	18,90
1"	14	25,40	23,45
1" 3/16	12	30,16	27,87
1" 7/16	12	36,51	34,22
1" 11/16	12	42,86	40,57
2"	12	50,80	48,51