



CHOIX DE LA ROBINETTERIE : DEFINITIONS NORMALISEES

1 ROBINET DE SECTIONNEMENT OU DE REGLAGE

ROBINET A TOURNANT : Appareil de robinetterie dont l'obturateur (tournant) comporte un passage orientable par rotation autour d'un axe orthogonal à l'axe d'écoulement du fluide.

4 TYPES :

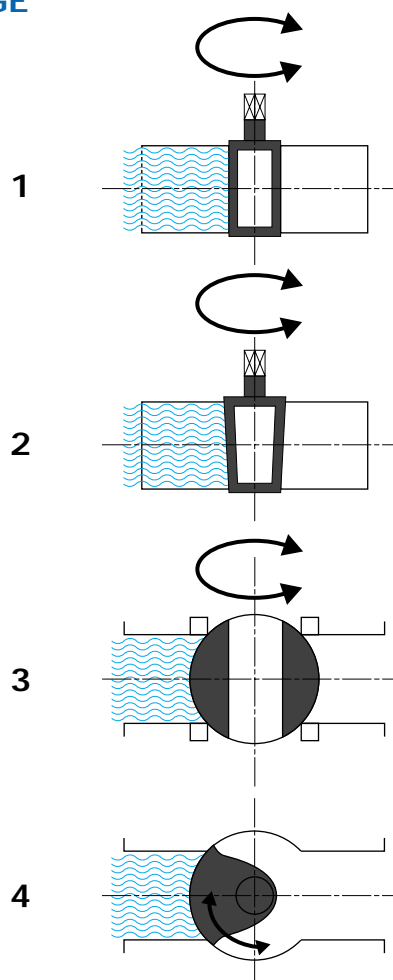
- 1 - à tournant cylindrique
- 2 - à tournant conique
- 3 - à tournant sphérique
- 4 - à secteur sphérique

AVANTAGES :

- peu de perte de charge
- manœuvre simple et rapide
- encombrement réduit
- bonne étanchéité
- pas de rétention pour le type 4

INCONVENIENT :

- ne convient pas pour le réglage



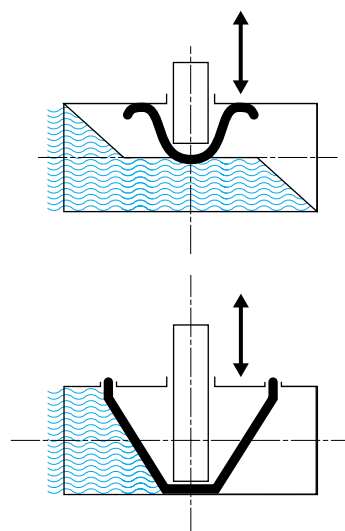
ROBINET A MEMBRANE : Appareil de robinetterie dont l'obturateur (membrane déformable) se déplace dans le même sens que celui de l'écoulement du fluide (ou perpendiculairement) lorsque cet écoulement est considéré au droit du siège.

AVANTAGES :

- peu de perte de charge
- étanchéité totale (pas de presse étoupe)
- recommandé pour liquide entraînant solide de granulométrie supérieure à 0,2 mm (boues, sable, grain de minerais etc...)

INCONVENIENT :

- limité aux faibles pressions et aux liquides corrosifs ou chargés de matières abrasives, sous une pression ne pouvant dépasser 10 bars et 120°C





CHOIX DE LA ROBINETTERIE : DEFINITIONS NORMALISEES

ROBINET-VANNE : Appareil de robinetterie dont l'obturateur (opercule) se déplace perpendiculairement à l'axe de l'écoulement du fluide.

3 TYPES :

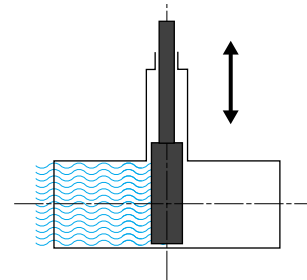
- 1 - tige intérieure
- 2 - tige extérieure
- 3 - commande par levier

AVANTAGES :

- peu de perte de charge
- bonne étanchéité
- facilité de manœuvre

INCONVENIENTS :

- encombrement important
- aptitude au réglage nulle pour le type 2
- impossibilité visuelle de connaître la position de l'obturateur



ROBINET A SOUPAPE : Appareil de robinetterie dont l'obturateur (soupape) se déplace dans le même sens que celui de l'écoulement du fluide lorsque cet écoulement est considéré au droit du siège.

3 TYPES :

- 1 - type droit
- 2 - type incliné
- 3 - type d'équerre

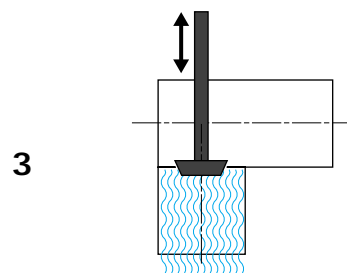
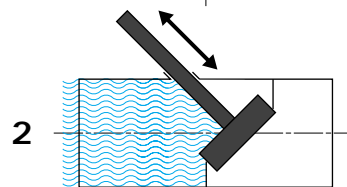
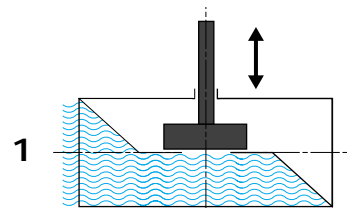
AVANTAGES :

- très bonne aptitude au réglage et à l'obturation
- faibles pertes de charge pour les types 2 et 3

INCONVENIENTS :

- encombrement important
- facilité de manœuvre médiocre
- pertes de charge importantes pour le type 1

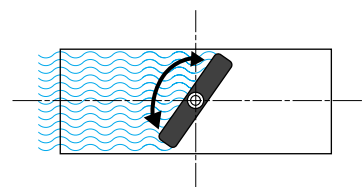
Nota : pour un réglage précis, il est conseillé d'utiliser les robinets à pointeau.
Existe à soufflet pour vapeur et fluides thermiques



ROBINET A PAPILLON : Appareil de robinetterie dont l'obturateur (papillon) se déplace dans le fluide par rotation autour d'un axe orthogonal à l'axe de l'écoulement et concourant ou non avec celui-ci.

AVANTAGES :

- peu de pertes de charge
- manœuvre simple et rapide du papillon
- montage et démontage rapide
- encombrement et poids réduit
- facilité de motorisation (électrique, pneumatique)





CHOIX DE LA ROBINETTERIE : DEFINITIONS NORMALISEES

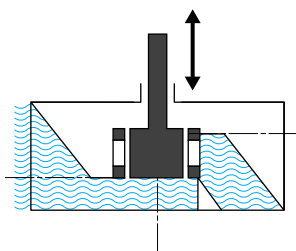
ROBINET A PISTON : Appareil de robinetterie, dont le sectionnement est obtenu par un piston, se déplaçant entre deux bagues d'étanchéité. La bague supérieure assurant l'étanchéité vers l'extérieure et la bague inférieure l'étanchéité en ligne.
Variante du robinet à soupape.

AVANTAGES :

- bonne tenue à la température
- très bonne aptitude au sectionnement

INCONVENIENTS :

- encombrement important
- facilité de manœuvre médiocre
- pertes de charge importantes
- entretien onéreux

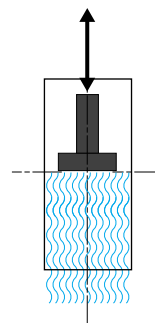
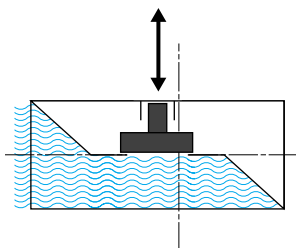


2 CLAPET :

Organe de robinetterie destiné à empêcher l'inversion du sens de circulation des fluides dans les tuyauteries
Les clapets types se distinguent :

CLAPET A OBTURATEUR A DEPLACEMENT LINEAIRE :

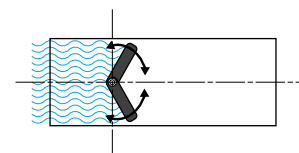
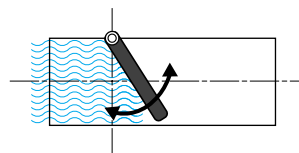
Appareil dont l'obturateur se déplace dans le même sens que celui de l'écoulement du fluide lorsque cet écoulement est considéré au droit du siège.



CLAPET A OBTURATEUR A DEPLACEMENT ANGULAIRE :

(clapet à battant, clapet à double battant)

Appareil dont le ou les obturateurs se déplacent dans le fluide par rotation autour d'un axe orthogonal à l'axe de l'écoulement du fluide.



ATTENTION : Les clapets de retenue **NE SONT PAS DES ORGANES DE FERMETURE**, et il est nécessaire de leur adjoindre un **ROBINET** si l'étanchéité est nécessaire.



CHOIX DE LA ROBINETTERIE : DEFINITIONS NORMALISEES

3 ORGANES DE PROTECTION :

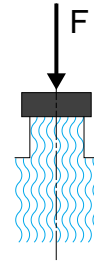
SOUPAPE DE SÛRETE : Appareil de robinetterie destinée à limiter la pression d'un fluide à une valeur prédéterminée; elle fonctionne par ouverture d'un obturateur, lorsque cette valeur prédéterminée est atteinte.

REGLAGE :

- à ressort
- à contrepoids

ECHAPPEMENT :

- libre
- canalisé

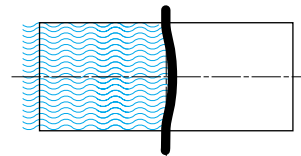


DISQUE DE RUPTURE : Dispositif destiné à limiter la pression d'un fluide à une valeur prédéterminée; il fonctionne par le déchirement d'un élément étalonné sous l'action de l'excès de pression.

RACCORDEMENT : Entre brides

DISQUE EN GRAPHITE OU DISQUE EN INOX :

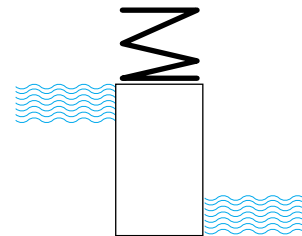
- étanche
- bonne résistance thermique
- résiste à la plupart des acides, alcalis et solvants organiques



REDUCTEUR DE PRESSION : Appareil de robinetterie autonome (sans apport extérieur d'énergie) qui permet d'obtenir à sa sortie un fluide, à une pression inférieure à celle de la pression d'entrée et dont la valeur est maintenue sensiblement constante, avec ou sans circulation.

Nota : Le mot réducteur regroupe 2 types de matériel :

- le détendeur réservé à l'air comprimé, la vapeur et aux gaz qui eux sont **COMPRESSIBLES**
- le réducteur de pression qui s'applique aux liquides qui sont **INCOMPRESSIBLES**.



PURGEUR DE VAPEUR D'EAU : Appareil de robinetterie qui évacue automatiquement les condensats se formant dans une enceinte contenant de la vapeur d'eau, tout en établissant si nécessaire un écoulement prédéterminé de vapeur.



NOMENCLATURE DES NORMES

ACIERS POUR APPAREILS A PRESSION

Moulés (toutes nuances)	A 32 055	1985
Forgé (acier au carbone)	A 36 601	1980
Forgé (acier allié)	A 36 602	1988
Tôles (acier carbone)	A 36 205	1982
Tôles (acier allié)	A 36 206	1983
NUANCES EQUIVALENTES ETRANGERES :		
Moulé	A 32 055	1985
Moulés et forgés	M 87 151	1981
Tôles	A 35 610	1988
Tôles acier inoxydables	A 35 612	1984

ROBINETTERIE GENERALITES

Robinetterie Lexique multilingue	E 29 301	1984
Appareils de robinetterie. Terminologie	EN 736-1	1995
Nomenclature des pièces constitutives des principaux appareils de robinetterie	E 29 307	1989
Marquage des appareils de robinetterie	EN 19	1992

PRESSION/TEMPERATURE

Nominales	E 29 002	1982
Pression/Température (acier)	E 29 005	1991
Pression/Température (fonte non allié)	E 29 006	1983
Pression/Température (fonte GS nickel-manganèse)	E 29 008	1972
Pression/Température (fonte GS nickel chrome)	E 29 009	1972

BRIDES

Dimensions des brides et collets en acier	E 29 203	1989
Brides et collets en acier forgé	E 29 204	1992
Brides plates filetées ovales PN 6	E 29 270	1972

FILETAGES

Profil ISO	E 03 001	1959
Trapézoïdal	E 03 615	1976
Filet rond	F 00 016	1976
Pas du gaz avec étanchéité dans le filet	E 03 004	1981
Pas du gaz sans étanchéité dans le filet	E 03 005	1981
Conique NPT (ex briggs)	E 03 601	1974

RACCORDEMENTS A SOUDER

Composants en aciers - Extrémités à souder bout à bout	E 29 032	1985
--	----------	------

ROBINETS-VANNES

Robinets-vannes en fonte à brides PN 10 et PN 16	NF E 29 323	1985
Robinets-vannes en aciers moulés ISO PN 16 à ISO PN 100	NF E 29 327	1985
Robinets-vannes - Dispositif de contournement	NF E 29 383	1981
Robinets-vannes en acier - Extrémités à brides ou à souder ISO PN 20 à ISO PN 420	NF M 87 400	1984
Robinets-vannes à sièges obliques à obturateur monobloc rigide à brides en acier	NF M 87 402	1973
Robinets-vannes en acier ISO PN 20 à ISO PN 100 - Dimensions	NF M 87 404	1983

AIDE MEMOIRE TECHNIQUE



NOMENCLATURE DES NORMES

ROBINETS A PAPILLON

Robinet à papillon	NF E 29 430	1989
--------------------	-------------	------

ROBINETS A TOURNANT SPHERIQUE

Robinet à tournant sphérique en acier	NF E 29 470	1989
Robinet à tournant sphérique en cupro-aluminium	NF E 29 465	1986
Robinet à tournant sphérique en laiton	NF E 29 466	1987

PURGEURS

Purgeurs automatiques de vapeur d'eau - Marquage	NF EN 26 553	1992
Purgeurs automatiques de vapeur d'eau à brides - Dimensions face à face	NF EN 26 554	1992
Purgeurs automatiques de vapeur d'eau - Classification	NF EN 26 704	1992
Purgeurs automatiques de vapeur d'eau - Essais	NF EN 26 948	1992
Purgeurs automatiques de vapeur d'eau - Détermination de la perte de vapeur	NF EN 27 841	1992
Purgeurs automatiques de vapeur d'eau - Détermination du débit	NF EN 27 842	1992

CLAPETS DE RETENUE

Clapets en fonte à battants à brides	NF E 29 371	1989
Clapets en acier à battants à brides	NF E 29 373	1984
Clapets à déplacement angulaire à insérer entre brides	NF E 29 377	1986
Clapets à déplacement linéaire à insérer entre brides	NF E 29 378	1986

SOUPAPE DE SURETE

Soupape de sûreté - Définition, des termes	NF E 29 410	1989
Soupape de sûreté - Conception	NF E 29 411	1992
Soupape de sûreté - Essai de fonctionnement	NF E 29 412	1990



RAPPEL DES NORMES

AFNOR	Association Française de Normalisation
AGA	American Gas Association
AISI	American Iron & Steel Institute
ANSI	American National Standard Institute
API	American petroleum Institute
ASA	Américain standard association
ASTM	American society for testing and materials
BS	Brithish Standard
ASTM	American Society for Testing and Materials
BS	Brithish Standard
DIN	Deutsch institut für Normung
EN	Euronorme
MSS-SP	Manufacturers standardization society-Standard Practice
NF	Norme Française
UNI	Unificazione Nelle Industria
USAS	United States of American Standard



SYMBOLES DES PRINCIPAUX APPAREILS DE ROBINETTERIE

Suivant norme NFE 04-051 - Renseignements : AFNOR TOUR EUROPE - CEDEX 7 - 92080 PARIS.

SYMBOLES GENERAUX

Dénomination	Symbole graphique
Robinet de tous types pour sectionnement	
Robinet de tous types pour réglage manuel ou automatique	
Soupape de sûreté (ou de décharge) (*)	
Disques de rupture en pression ou dépression	
Clapet de non retour	
Clapet d'arrêt	

(*) Indiquer le tarage de la soupape par la lettre P suivie de la pression du début d'ouverture.

SYMBOLES DES RACCORDEMENTS

Mode de raccordement	Représentations conventionnelles		Variantes
Brides			
A bouts filetés mâles			
Manchons taraudés			
Soudure			

SYMBOLES DES COMMANDES

Signes additionnels de commande		Symbole graphique	
Commande mécanique	manuelle		
	par flotteur		
	à distance		
	asservies		
Commande par le fluide lui-même			
Commande pneumatique ou hydraulique par un fluide auxiliaire	par membrane		
	par vérin		
	par moteur hydraulique		
	par moteur pneumatique		
Commande électrique	par électromagnétisme	un enroulement	
		deux enroulements	
	par moteur		
Télé indication de la position de l'obturateur (*)			

(*) Ce symbole est placé immédiatement en dessous du symbole représentant le type de commande.

AIDE MEMOIRE TECHNIQUE



SYMBOLES DES PRINCIPAUX APPAREILS DE ROBINETTERIE

Suivant norme NFE 04-051 - Renseignements : AFNOR TOUR EUROPE - CEDEX 7 - 92080 PARIS.

SYMBOLES PARTICULIERS

Catégorie	Caractéristique	Symbole graphique
Robinet-vanne		
Robinet à soupape	droit	
	d'équerre	
	à 3 voies	
Robinet à pointeau		
Robinet à piston		
Robinet à tournant (quelle que soit la forme du tournant)	droit	
	d'équerre	
	à 3 voies et 2 lumières	
	à 3 voies et 3 lumières	
Robinet à papillon		
Robinet à obturateur déformable		
Détendeur (**) (***) ou déverseur		
Clapet	clapet combiné d'arrêt et de non retour	
	clapet de pied à crépine	
	clapet de non retour blocable	
	clapet d'arrêt à double effet	
	clapet à battant	
	clapet à boule	
	clapet à soupape	
Filtre	système de filtration	
	filtre en ligne	
Double enveloppe (****)	exemple d'application	

(**) Ou réducteur de pression dans le cas des liquides;

(***) La distinction s'effectue grâce à la liaison d'impulsion (amont ou aval);

(****) Adjoindre aux symboles des appareils les arrivées et les départs des fluides caloporteurs.



SYMBOLES DES PRINCIPAUX APPAREILS DE ROBINETTERIE

Suivant norme NFE 04-051 - Renseignements : AFNOR TOUR EUROPE - CEDEX 7 - 92080 PARIS.

SYMBOLES PARTICULIERS

Catégorie	Caractéristique	Symbole graphique
Purgeurs	évacuation	
	event de purge	
Séparateur		
Contrôleur de circulation	contrôleur visuel de circulation	
Pompes rotatives	centrifuge	
	volumétrique	
	volumétrique, à palettes	
	volumétrique, à engrenages	
	volumétrique, à déformation	
Pompes alternatives	à piston	
	à membrane	
	pompe doseuse	
Pompes à vide	à anneau liquide (*)	
	dépresseur à mobile tournant (**)	
	à palettes ou à piston tournant (*)	
	alternative	

(*) Un cercle : un étage; deux cercles : plusieurs étages.

(**) Un trait vertical et horizontal : un étage; deux traits verticaux et horizontaux : plusieurs étages.



SYMBOLES DES PRINCIPAUX APPAREILS DE ROBINETTERIE

Suivant norme NFE 04-051 - Renseignements : AFNOR TOUR EUROPE - CEDEX 7 - 92080 PARIS.

SYMBOLES PARTICULIERS

Catégorie	Caractéristique	Symbole graphique
Tuyauterie	liaisons principales	
	tuyauterie flexible	
	indication du diamètre du tube (exemple : tube de 150 mm)	
	isolation thermique	
	changement de section de tube	
	soufflet de dilatation	
	évacuation à l'atmosphère	
	joint coulissant	
	indication de pente	
	lyre de dilatation	
	traceur	
	double enveloppe avec rétreint	
Joint plein	simple	
	éclipsable	
Entonnoir d'évacuation		
Respiration	crosse	
	mise au toit	
Pulvérisateur	buse	
	rampe	
Injecteur de réchauffage en cuve	à mélanger par jet de vapeur	
Injecteur de réchauffage en circulation		
Arrête flamme		
Antibélier - Antipulseur		
Orifice calibré	(indiquer éventuellement le Ø de l'orifice)	



TABLEAU DE CORRESPONDANCE DES DIMENSIONS

(Les Ø entre parenthèses ne sont pas couramment utilisés).

Diamètre nominal	Ø extérieur du tube en mm	Raccords vissés en mm	Raccordement ASA en pouce
6	10,2	5 x 10	1/8"
8	13,5	8 x 13	1/4"
10	17,2	12 x 17	3/8"
15	21,3	15 x 21	1/2"
20	26,9	20 x 27	3/4"
25	33,7	26 x 34	1"
32	42,4	33 x 42	1" 1/4
40	48,3	40 x 49	1" 1/2
50	60,3	50 x 60	2"
(60)	(70)	(60 x 70)	(2" 1/4)
65	76,1	66 x 76	2" 1/2
80	88,9	80 x 90	3"
(90)	101,6	(90 x 102)	3" 1/2
100	(108) ou 114,3	102 x 114	4"
125	(133) ou 139,7	-	5"
150	(159) ou 168,3	-	6"
(175)	(193,7)	-	(7")
200	219,1	-	8"
(225)	(244,5)	-	(9")
250	273	-	10"
300	323,9	-	12"
350	355,6	-	14"
400	406,4	-	16"
450	457	-	18"
500	506	-	20"
600	609,6	-	24"
700	711	-	28"
800	813	-	32"
900	914	-	34"
1000	1016	-	40"

AIDE MEMOIRE TECHNIQUE



CONVERSION DES UNITES

TEMPERATURE

$$\text{Degré Celcius} = \frac{(^{\circ}\text{F} - 32) \times 5}{9}$$

$$\text{Degré Farenheit} = \frac{(^{\circ}\text{C} \times 9)}{5} + 32$$

$$\text{Degré Kelvin} = ^{\circ}\text{C} + 273 \text{ (température absolue)}$$

PRESSION

Unités	Pieze	Atmosphère	Kg/cm ²	PSI	Pascal	mm CE	Bar	mm Hg
Pieze	1	0,00986	0,01019	0,1450	1.000	102	0,01	7,62
Atmosphère	101,32	1	1,033	14,69	101.325	10.330	1,0133	750,19
Kg/cm ²	98,08	0,9678	1	14,223	98.087	10.000	0,981	745,20
PSI	6,895	0,068804	0,07031	1	6.896	703,1	0,069	52,35
Pascal	0,001	9,869 x 10 ⁶	10,19 x 10 ⁶	145 x 10 ⁶	1	0,1019	10 ⁵	0,76
mm CE	98,04 x 10 ⁴	96,78 x 10 ⁶	1,0 x 10 ⁴	14,223 x 10 ⁶	9,808	1	0,986	0,074
Bar	100	0,986	1,019	14,5	100.000	10.200	1	760
mm Hg	0,131	13,33 x 10 ⁴	13,42 x 10 ⁴	0,0191	1,316	13,42	13,16 x 10 ⁴	1

PUISSANCE

Unités	kw	ch	HP*	kcal/s	kgm/s	watt ou joule/s
Kw	1	1,359	1,341	0,239	101,97	1.000
ch	0,736	1	0,986	0,176	75	736
HP*	0,746	1,014	1	0,178	76	746
Kcal/s	4,17	5,67	5,59	1	427	4,170
kgm/s	0,00981	0,0133	0,0131	0,00234	1	9,81
w ou j/s	0,001	0,00136	0,00134	0,00024	0,102	1

*HP = horse power

ENERGIE

Unités	kgm	ch/h	HP/h	kw/h	joule	kcal
kgm	1	0,37 x 10 ⁵	0,365 x 10 ⁵	0,27 x 10 ⁵	9,81	0,00235
ch/h	270.000	1	0,98632	0,736	2.648.700	633,7
HP/h	273.745	1,01387	1	0,74565	2.685.500	642,5
kw/h	366.973	1,3592	1,34111	1	3.600 x 10 ³	860
joule	0,102	3.775 x 10 ⁻⁸	3.723 x 10 ⁻⁸	2.777 x 10 ⁻⁸	1	0,000239
kcal	427	0,001578	0,001556	0,001161	4.179	1

UNITES ANGLO-AMERICAINES

Longueur		Surface		Volume		Capacité	
1 inch (pouce)	25,4 mm	1 sq. inch	6,45 cm ²	1 cu inch	16,387 cm ³	1 US gallon	3,785 l
1 foot (pied)	0,3048 m	1 sq. foot	929 cm ²	1 cu foot	0,0283 m ³	1 Impérial gal.	4,54 l
1 yard	0,9144 m	1 sq. yard	0,836 m ²	1 cu yard	0,7646 m ³		
1 mile	1,609 km						
1 mile marin	1,853 km						
Poids		Pression		Débit		Chaleur	
1 lb (livre)	0,4536 kg	1 lb/sq. inch (PSI)	0,07030 kg/cm ²	1 CFM (cu ft/mm)	1,697 m ³ /h	1 BTU 1 BTU/S	0,252 kcal 1,055 kw

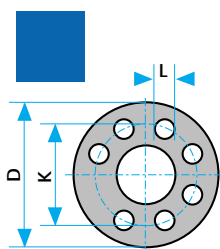
CONVERSION DES PRESSIONS

Série 150	PSI = 10,346	BAR
Série 300	PSI = 20,692	BAR
Série 600	PSI = 41,383	BAR
Série 900	PSI = 62,075	BAR
Série 1500	PSI = 103,458	BAR

En pratique les pressions exprimées sont des pressions effectives (c'est-à-dire la pression lue sur un manomètre). Lorsqu'on s'exprime en pression absolue il faut augmenter (en chiffre rond) d'un bar pour arriver à la pression effective.



GABARITS DE RACCORDEMENT SUIVANT NF E 29203 (Août 1986)



GABARITS DE RACCORDEMENT SUIVANT NF E 29203 (Août 1986)

TOUTES DIMENSIONS EN mm

Diamètre nominal en mm	ISO PN 6			ISO PN 10			ISO PN 16			ISO PN 20 compatible ASA 150			ISO PN 25			ISO PN 40			ISO PN 50 compatible ASA 300			
	D	K	L	D	K	L	D	K	L	D	K	L	D	K	L	D	K	L	D	K	L	
10	75	50	11																			
15	80	55	11																			
20	90	65	11																			
25	100	75	11																			
32	120	90	14																			
40	130	100	14																			
50	140	110	14																			
65	160	130	14																			
80	190	150	19																			
100	210	170	19																			
125	240	200	19																			
150	265	225	19																			
200	320	280	19																			
250	375	335	19																			
300	440	395	23																			
350	490	445	23																			
400	540	495	23																			
450	595	550	23																			
500	645	600	23																			
600	755	705	28																			
700	860	810	28																			
800	975	920	31																			
900	1075	1020	31																			
1000	1175	1120	31																			

Boulonnerie

Dimension de raccordement

Boulonnerie

Dimension de raccordement

Boulonnerie

Dimension de raccordement

Boulonnerie

Dimension de raccordement

Boulonnerie

Dimension de raccordement

Boulonnerie

Dimension de raccordement

Boulonnerie

Dimension de raccordement

Boulonnerie

Dimension de raccordement

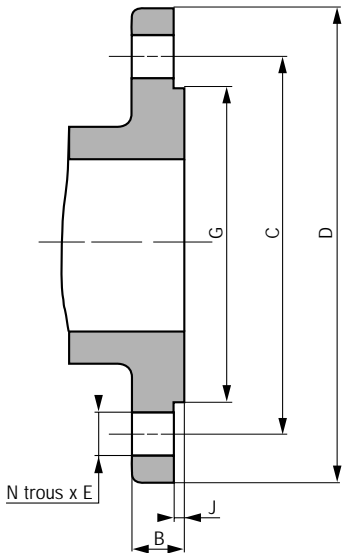
UTILISER
LES DIMENSIONS
DES BRIDES
ISO PN40

PRENDRE
BRIDES
ISO PN16

PRENDRE
BRIDES
ISO PN40



GABARITS DE RACCORDEMENT SUIVANT NORME ANSI* (ISO-PN)



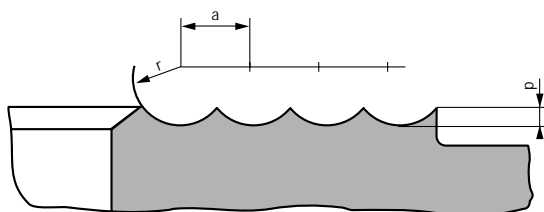
- Les boulons doivent être disposés hors axes.
- Brides à face de joint (Raised Face) :
 $J = 1,58 \text{ mm}$ pour les séries 150 et 300
 $J = 6,35 \text{ mm}$ pour les séries 400 et 600

***NOTA (Nouvelle norme ISO-PN 29203 du 20 Août 1986) :**
 Les appellations "séries 150-300-600" sont, dans les nouvelles normes actuelles remplacées respectivement par "ISO PN 20 - ISO PN 50 - ISO PN 100".
 (La série 400 ne figure plus dans ces normes).

CORRESPONDANCES DES DESIGNATIONS "ISO-PN" classe ANSI

ISO PN 20	150 LbS
ISO PN 50	300 LbS
ISO PN 100	600 LbS
ISO PN 150	900 LbS
ISO PN 250	1 500 LbS
ISO PN 420	2 500 LbS
ISO PN 640	3 800 LbS

DN	en pouce	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2	2 1/2	3	4	5	6	8	10	12
	en mm	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300
Série 150 (ISO PN 20)	D	88,9	98,4	107,9	117,5	127,0	152,4	177,8	190,5	228,6	254,0	279,4	342,9	406,4	482,6
	B	11,1	12,7	14,3	15,9	17,5	19,1	22,2	23,8	23,8	23,8	25,4	28,6	30,2	31,8
	G	34,9	42,9	50,8	64,0	73,0	92,1	104,8	127,0	157,2	185,7	215,9	269,9	323,8	381,0
	C	60,3	69,9	79,4	88,9	98,4	120,6	139,7	152,4	190,5	215,9	241,3	298,4	361,9	431,8
	N trous x E	4 x 15,9	4 x 15,9	4 x 15,9	4 x 15,9	4 x 15,9	4 x 19	4 x 19	4 x 19	4 x 19	8 x 19	8 x 22,2	8 x 22,2	8 x 22,2	12 x 25,4
Série 300 (ISO PN 50)	D	95,2	117,5	123,8	133,0	155,6	165,1	190,5	209,5	254,0	279,4	317,5	381,0	444,5	520,7
	B	14,3	15,9	17,5	19,0	20,6	22,2	25,4	28,6	31,8	34,9	36,5	41,3	47,6	50,8
	G	34,9	42,9	50,8	64,0	73,0	92,1	104,8	127,0	157,2	185,7	215,9	269,9	323,8	381,0
	C	66,7	82,5	88,9	98,4	114,3	127,0	149,2	168,3	200,0	234,9	269,9	330,2	387,3	450,8
	N trous x E	4 x 15,9	4 x 19	4 x 19	4 x 19	4 x 22,2	8 x 19	8 x 22,2	8 x 22,2	8 x 22,2	8 x 22,2	8 x 22,2	12 x 22,2	12 x 28,6	16 x 28,6
Série 400	D	95,2	117,5	123,8	133	155,6	165,1	190,5	209,5	254,0	279,4	317,5	381,0	444,5	520,7
	B	20,7	22,3	23,9	27,0	28,6	31,8	35,0	38,2	41,3	44,5	47,7	54,0	60,4	63,6
	G	34,9	42,9	50,8	64,0	73	92,1	104,8	127,0	157,2	185,7	215,9	269,9	323,8	381,0
	C	66,7	82,5	88,9	98,4	114,3	127,0	149,2	168,3	200,0	234,9	269,9	330,2	387,3	450,8
	N trous x E	4 x 15,9	4 x 19	4 x 19	4 x 19	4 x 22,2	8 x 19	8 x 22,2	8 x 22,2	8 x 25,4	8 x 25,4	12 x 25,4	12 x 28,6	16 x 31,7	16 x 34,9
Série 600 (ISO PN 100) NFE 29203	D	95,2	117,5	123,8	133	155,6	165,1	190,5	209,5	273,0	330,2	355,6	419,1	508,0	558,8
	B	20,7	22,3	23,9	27,0	28,6	31,8	35,0	38,2	44,5	50,8	54,0	62,0	69,9	73,1
	G	34,9	42,9	50,8	64,0	73,0	92,1	104,8	127,0	157,2	185,7	215,9	269,9	323,8	381,0
	C	66,7	82,5	88,9	98,4	114,3	127,0	149,2	168,3	215,9	266,7	292,1	349,2	431,8	488,9
	N trous x E	4 x 15,9	4 x 19	4 x 19	4 x 19	4 x 22,2	8 x 19	8 x 22,2	8 x 22,2	8 x 25,4	8 x 28,6	12 x 28,6	12 x 31,7	16 x 34,9	20 x 34,9



Usinage stock finish** (selon NFM 87501 - Mai 72)

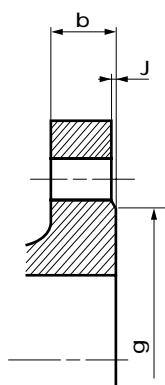
DN	pouce mm	≤ 300	> 300
		≤ 12	> 12
r		1,6	3,2
a		0,8	1,2
p		0,04	0,06

**S'applique à l'usinage des brides à face de joint surélevée.



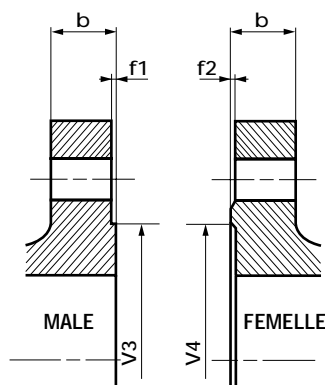
EMBOITEMENTS ET PORTEES DE JOINT SUIVANT NF E 29203

PORTEES DE JOINT

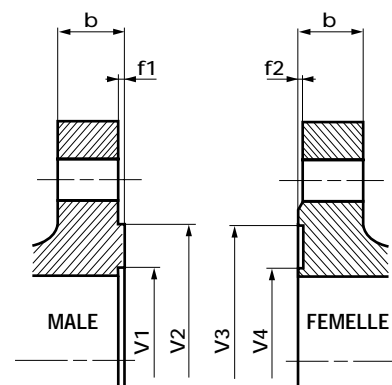


EMBOITEMENTS

SIMPLE



DOUBLE



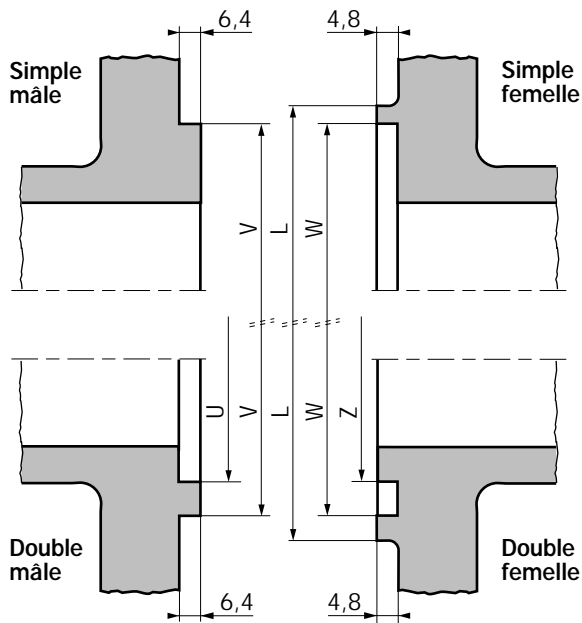
Diamètre nominal	PORTEES DE JOINT					EMBOITEMENTS								Diamètre nominal
	Pressions nominales PN				J	SIMPLE		DOUBLE				f1	f2	
	10	16	25	40		V3	V4	V1	V3	V2	V4			
	g													
10	40	40	40	40	2	34	35	24	35	34	23	4,0	3,0	10
15	45	45	45	45	2	39	40	29	40	39	28	4,0	3,0	15
20	58	58	58	58	2	50	51	36	51	50	35	4,0	3,0	20
25	68	68	68	68	2	57	58	43	58	57	42	4,0	3,0	25
32	78	78	78	78	2	65	66	51	66	65	50	4,0	3,0	32
40	88	88	88	88	3	75	76	61	76	75	60	4,0	3,0	40
50	102	102	102	102	3	87	88	73	88	87	72	4,0	3,0	50
65	122	122	122	122	3	109	110	95	110	109	94	4,0	3,0	65
80	138	138	138	138	3	120	121	106	121	120	105	4,0	3,0	80
100	158	158	162	162	3	149	150	129	150	149	128	4,5	3,5	100
125	188	188	188	188	3	175	176	155	176	175	154	4,5	3,5	125
150	212	212	218	218	3	203	204	183	204	203	182	4,5	3,5	150
200	268	268	278	285	3	259	260	239	260	259	238	4,5	3,5	200
250	320	320	335	345	3	312	313	292	313	312	291	4,5	3,5	250
300	370	378	395	410	4	363	364	343	364	363	342	4,5	3,5	300
350	430	438	450	465	4	421	422	395	422	421	394	5,0	4,0	350

Dimensions en millimètres



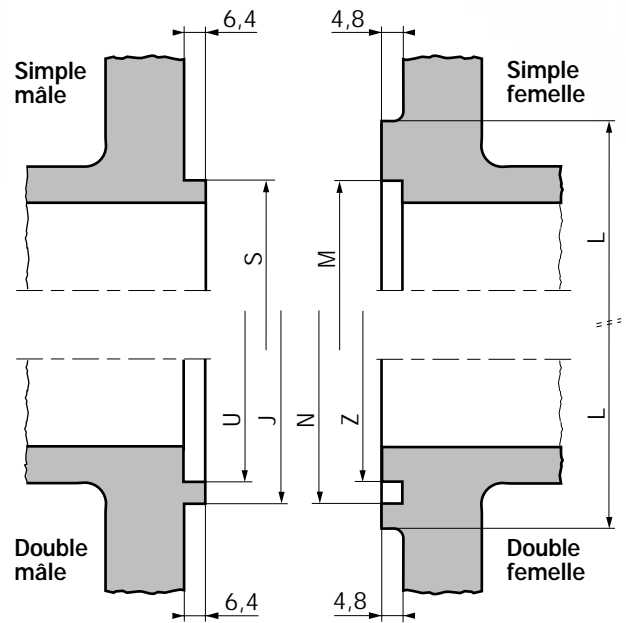
EMBOITEMENTS SUIVANT NORME ANSI

EMBOITEMENT LARGE LARGE MALE AND FEMALE



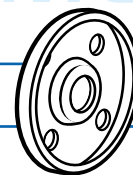
LARGE TONGUE AND GROOVE

EMBOITEMENT ETROIT SMALL MALE AND FEMALE



SMALL TONGUE AND GROOVE

Orifice en pouces et mm	U	V	W	L	Z	S	M	K	J	N
1/2" (15)	25,4	34,9	36,5	46	23,8	18,3	19,8	44	34,9	36,5
3/4" (20)	33,3	42,9	44,4	54	31,7	23,8	25,4	52	42,9	44,4
1" (25)	38,1	50,8	52,4	62	36,5	30,2	31,7	57	47,6	49,2
1" 1/4 (32)	47,6	63,5	65,1	75	46,0	38,1	39,7	67	57,1	58,7
1" 1/2 (40)	54,0	73,0	74,6	84	52,4	44,4	46,0	73	63,5	65,1
2" (50)	73,0	92,1	93,7	103	71,4	57,1	58,7	92	82,5	84,1
2" 1/2 (65)	85,7	104,8	106,4	116	84,1	68,3	69,8	105	95,2	96,8
3" (80)	107,9	127,0	128,6	138	106,4	84,1	85,7	127	117,5	119,1
4" (100)	131,8	157,2	158,8	168	130,2	109,5	111,1	157	144,5	146,0
5" (125)	160,3	185,7	187,3	197	158,7	136,5	138,1	186	173,0	174,6
6" (150)	190,5	215,9	217,5	227	188,9	161,9	163,5	216	203,2	204,8
8" (200)	238,1	269,9	271,5	281	236,5	212,7	214,3	270	254,0	255,6
10" (250)	285,7	323,8	325,4	335	284,1	266,7	268,3	324	304,8	306,4
12" (300)	342,9	381,0	382,6	392	341,3	317,5	319,1	381	361,9	363,5



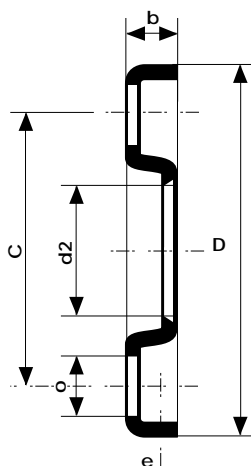
BRIDES "POINT BLEU"

Les brides "point bleu" pour tubes ISO représentent pour le raccordement des tuyauteries en acier inoxydable un progrès important. Leur conception originale alliant légèreté, sécurité et standardisation en font un produit destiné au remplacement des brides traditionnelles.

BRIDES TOURNANTES PN 10 ou BRIDES A SOUDER PN 10

- Acier ordinaire A 37 avec protection zinguée bichromatée
- Acier inoxydable 304 - (Existe 304 L et 316 Ti pour brides à souder)

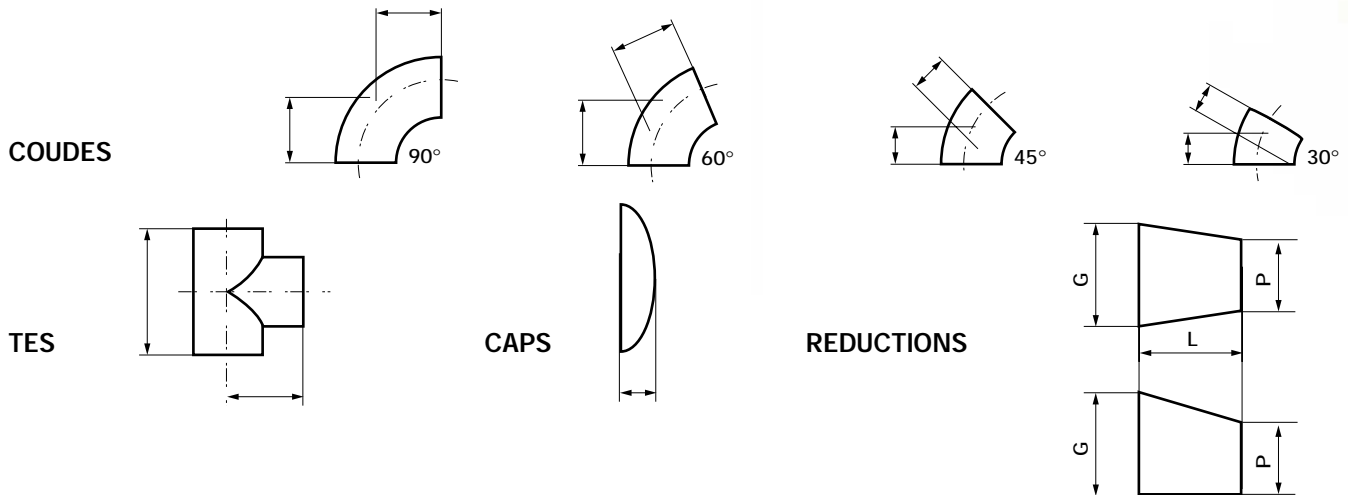
Diamètre nominal	DIMENSIONS				PERÇAGE			Poids	Gain de poids
	D	d2	b	e	n	o	c		
15	95	24	9,5	3	4	13,5	65	0,20	70 %
20	105	30	12,5	3	4	13,5	75	0,24	68 %
25	115	36	14,5	3	4	13,5	85	0,26	74 %
32	140	46	16,5	3	4	17,5	100	0,45	72 %
40	150	54	17,5	4	4	17,5	110	0,65	63 %
50	165	65	19,5	4	4	17,5	125	0,80	60 %
65	185	81	21,0	4	4	17,5	145	0,95	65 %
80	200	94	21,0	5	8	17,5	160	1,38	57 %
100	220	119	23,0	6	8	17,5	180	1,60	52 %
125	250	145	24,0	6	8	17,5	210	2,00	56 %
150	285	173	26,0	7	8	21,5	240	2,60	50 %
200	340	225	29,0	8	8	21,5	295	3,20	55 %



AIDE MEMOIRE TECHNIQUE



ENCOMBREMENTS DES RACCORDS SOUDES EN BOUT



Diamètre nominal		Diamètre extérieur du tube	coudes R=1,5 Ø				tés	caps	L	réductions	
Pouce	mm		30°	45°	60°	90°				Ø P	Ø G
2"	50	60	20	35	44	76	64	38	76	1"1/2- 1"-3/4"	2"
3"	80	89	31	51	66	114	86	51	89	2"-1"1/2-1"	3"
4"	100	114	41	64	88	152	105	64	102	3"-2"-1"1/2	4"
6"	150	168	61	95	132	229	143	89	140	4"-3"-2"1/2	6"
8"	200	219	82	127	176	305	178	102	152	6"-4"-3"	8"
10"	250	273	102	159	220	381	216	127	178	8"-6"-4"-3"	10"
12"	300	324	123	191	264	457	254	152	203	10"-8"-6"-4"	12"
14"	350	356	143	222	308	533	279	165	330	12"-10"-8"-6"	14"
16"	400	406	163	254	352	610	305	178	356	14"-12"-10"-8"	16"
18"	450	457	184	286	396	686	343	203	381	16"-14"-12"-10"	18"
20"	500	508	204	318	440	762	381	229	508	18"-16"-14"-12"	20"
24"	600	610	245	381	528	914	432	267	508	20"-18"-16"-14"	24"

INFO PRATIQUE :

Pour déterminer les rayons de cintrage des coudes 3D :
- convertir le diamètre nominal en pouce et le multiplier par 38

exemple : DN50 = 2" x 38 = 76 mm



PRINCIPAUX FILETAGES

FILETAGE GAZ

Norme NFE 03.004. Profil identique au filetage Whitworth anglais. Il comporte deux exécutions et se désigne de la façon suivante :

- cylindrique pour les pièces femelles (taraudage) : exemple G.2".
- conique pour les pièces mâles (conicité 6,25%) : exemple G.2".

Sa désignation est donnée en pouces.

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES

Dénomination	Ø en mm extérieur	Nombre de filets au pouce	Pas
1/8"	9,72	28	0,907
1/4"	13,15	19	1,336
3/8"	16,66	19	1,336
1/2"	20,95	14	1,814
3/4"	26,44	14	1,814
1"	33,24	11	2,309
1 1/4"	41,91	11	2,309
1 1/2"	47,80	11	2,309
2"	59,61	11	2,309
2 1/2"	75,18	11	2,309
3"	87,88	11	2,309
4"	113,03	11	2,309

FILETAGE API

(American Petroleum Institute). Norme API Std 5 L. Les filetages API et BRIGGS sont utilisés en France dans l'industrie du pétrole. Leur désignation est donnée en pouces.

FILETAGE ISO

Dérivé de l'ancien système SI. Normes NFE 03.001 - 03.013 et 03.014. Filetage métrique à filets triangulaires. Se désigne par le symbole M suivi du diamètre et du pas. Exemple : douille filetée M 8 x 1,25.

FILETAGE A FILETS RONDS

Norme NF E 03. 003. Système utilisé en France pour les raccords de wagons citernes (Norme NF E 29579).

FILETAGE TRAPEZOIDAL

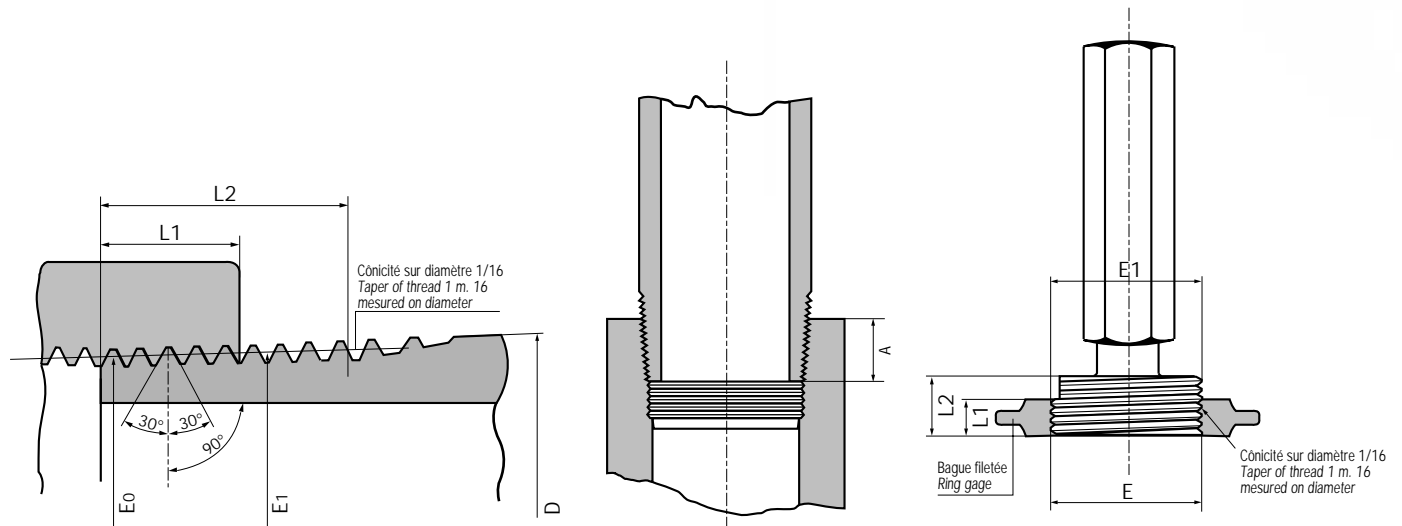
Norme NF E 03.002. Système utilisé en robinetterie pour le filetage des tiges de robinets.



PRINCIPAUX FILETAGES

FILETAGE BRIGGS STANDARD

Norme américaine A.S.A. B2. 1 . 1945. La désignation officielle est NPT (National Pipe Thread). Standard Américain.



Dimensions nominales du tube	Ø extérieur en mm du tube D	Nombre de filets par pouce	Pas en mm P	Ø en mm sur flancs extrémité engagement filetage ext. E0	Ø en mm sur flancs extrémité engagement filetage int. E1	Longueur effective de filetage en mm L2	Longueur serrage à main en mm L1	Accroissement du diamètre par tour en mm	Dimensions en mm A
1/8"	10,29	27	0,940	9,233	9,489	6,703	4,102	0,0586	6,9
1/4"	13,72	18	1,411	12,126	12,487	10,205	5,786	0,0881	10,0
3/8"	17,14	18	1,411	15,545	15,926	10,358	6,096	0,0881	10,3
1/2"	21,34	14	1,814	19,264	19,772	13,556	8,128	0,1132	13,6
3/4"	26,67	14	1,814	24,579	25,117	13,860	8,610	0,1132	14,1
1"	33,40	11 1/2	2,209	30,826	31,461	17,343	10,160	0,1379	16,8
1 1/4"	42,16	11 1/2	2,209	39,551	40,218	17,952	10,668	0,1379	17,3
1 1/2"	48,26	11 1/2	2,209	45,621	46,287	18,377	10,668	0,1379	17,3
2"	60,32	11 1/2	2,209	57,633	58,325	19,215	11,074	0,1379	17,7
2 1/2"	73,02	8	3,175	69,076	70,159	28,892	17,322	0,1983	23,7
3"	88,90	8	3,175	84,852	86,068	30,480	19,456	0,1983	25,8
3 1/2"	101,60	8	3,175	97,472	98,776	31,750	20,853	0,1983	27,2
4"	114,30	8	3,175	110,093	111,433	33,020	21,437	0,1983	27,8

Toutes les dimensions données ci-dessus correspondent aux normes américaines ANSI-B. 2-1 et API standard 5 B. excepté pour les dimensions nominales 1/8" et 1/4" où E1 et L1 ne sont pas mesurées sur le même plan d'après l'API Std 5 B. Toutefois, ces dimensions ramenées sur le même plan sont identiques.



CORRESPONDANCE ENTRE LA TEMPERATURE DE LA VAPEUR D'EAU SATUREE ET LA PRESSION EFFECTIVE

Pression effective en bar	Température en °C	Pression effective en bar	Température en °C
0,5	112	25,0	226
1,0	120	26,0	228
1,5	128	27,0	230
2,0	134	28,0	232
2,5	139	29,0	234
3,0	144	30,0	236
3,5	148	31,0	237
4,0	152	32,0	239
4,5	156	33,0	241
5,0	159	34,0	243
5,5	162	35,0	244
6,0	165	36,0	246
6,5	168	37,0	247
7,0	170	38,0	249
7,5	173	39,0	250
8,0	175	40,0	252
8,5	178	45,0	259
9,0	180	50,0	265
9,5	182	55,0	271
10,0	184	60,0	277
10,5	186	65,0	282
11,0	188	70,0	287
11,5	190	75,0	291
12,0	192	80,0	296
12,5	194	85,0	300
13,0	195	90,0	304
13,5	197	95,0	308
14,0	198	100,0	312
14,5	200	105,0	315
15,0	201	110,0	319
16,0	204	115,0	322
17,0	207	120,0	325
18,0	210	125,0	328
19,0	212	130,0	331
20,0	215	135,0	334
21,0	217	140,0	337
22,0	220	145,0	340
23,0	222	150,0	343
24,0	224		

L'USAGE DE LA ROBINETTERIE EN FONTE EST :

PROSCRIT : sur l'eau surchauffée ;
: sur la vapeur limitée à 10 bar à 184°C.

DECONSEILLE : SUR RESEAU VAPEUR, AIR COMPRIME, HYDROCARBURE
compte tenu : 1- de la réglementation en vigueur (J.O. n°18 des 22-23 janvier 1962) ;
2- de la fragilité aux chocs ;
3- de la fragilité aux efforts causés par les tuyauteries.

AIDE MEMOIRE TECHNIQUE



RELATIONS : "PRESSION TEMPERATURE"

PMA = Pression Maximale Admissible en fonction de la température et de ISO PN

C'est la pression différentielle positive maximale qu'un composant peut supporter à une température donnée.

TMA = Température Maximale Admissible

C'est la température maximale qu'un composant peut supporter à une pression donnée.

FONTE GRISE GG 25 (dite à graphite lamellaire)

			- 10°+65C	120°C	150°C	180°C	200°C	230°C
PMA	ISO PN 6		6,0	6,0	5,4	5,0	4,8	4,4
	ISO PN 10		10,0	10,0	9,0	8,4	8,0	7,4
	ISO PN 16		16,0	16,0	14,4	13,4	12,8	11,8
pour	ISO PN 20 FT	DN ≤ 300	13,8	12,1	11,4	10,3		
		350 ≤ DN ≤ 600	10,3	8,6	7,6	6,9		
		650 ≤ DN ≤ 900	10,3	5,9	3,4	-		
ISO PN	ISO PN 25		25,0	25,0	22,5	21,0	20,0	18,5
	ISO PN 40		40,0	40,0	36,0	33,6	32,0	29,6
	en bar	ISO PN 50 FT	DN ≤ 300	34,5	28,6	25,9	23,1	20,8
350 ≤ DN ≤ 600			20,7	17,9	16,6	15,2	14,1	-
650 ≤ DN ≤ 900			20,7	13,8	10,3	6,9	-	-

FONTE A GRAPHITE SPHEROÏDALE GGG 40

			- 15°+65C	120°C	180°C	200°C	250°C	300°C	350°C
PMA	ISO PN 10		10,0	10,0	9,7	9,0	8,7	8,0	7,0
	ISO PN 16		16,0	16,0	15,5	14,4	13,9	12,8	11,2
pour	ISO PN 20 FT		17,2	15,5	14,3	13,9	12,1	10,2	8,6
			25,0	25,0	24,3	22,5	21,8	20,0	17,5
ISO PN	ISO PN 25		25,0	25,0	24,3	22,5	21,8	20,0	17,5
	ISO PN 40		40,0	40,0	38,8	36,0	34,8	32,0	28,0
en bar	ISO PN 50 FT		44,0	40,2	39,0	36,0	35,0	33,0	31,0

ACIERS (E 29 005) (NF E 29 006)

Nuances BF 42, BF 42N, BF 48, BF 48N, A 48CP, A 48AP, A 48CM, A 48PM

			20°C	110°C	200°C	250°C	300°C	350°C
PMA	ISO PN 10		10,0	10,0	8,8	8,2	7,2	6,6
	ISO PN 16		16,0	16,0	14,1	13,1	11,6	10,5
pour	ISO PN 25		25,0	25,0	22,1	20,5	18,1	16,5
			40,0	40,0	35,4	32,8	29,0	26,45
ISO PN	ISO PN 25		25,0	25,0	22,1	20,5	18,1	16,5
	ISO PN 40		40,0	40,0	35,4	32,8	29,0	26,45
en bar	ISO PN 40		40,0	40,0	35,4	32,8	29,0	26,45

ACIERS (E 29 005)

Nuances BF 48, AF 48N (utilisation permise mais non recommandée pour T > 450°C)

BF 48F (ne pas utiliser au dessus de 350°C)

A 48CM (= DIN GS-C25, = ASTM A216 WCB), A 48PM

A 36-2, A 48CP, A 48AP, A 48FP

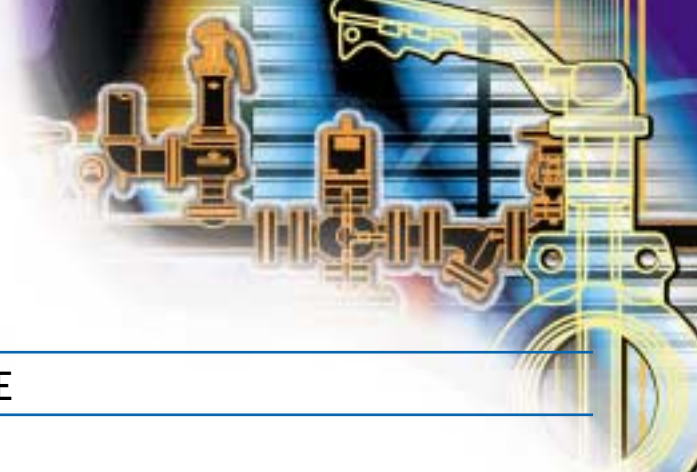
			- 29°+38°C	50°C	100°C	200°C	250°C	300°C	350°C	400°C	425°C
PMA	ISO PN 20		19,6	19,3	17,7	14,0	12,1	10,2	8,4	6,5	5,6
	ISO PN 50		51,0	50,0	46,0	43,5	41,5	38,5	36,5	34,5	28,5
pour	ISO PN 100		102,0	100,0	92,5	87,5	83,5	77,5	74,0	69,0	57,5
			153,0	150,0	139,0	131,0	125,0	116,0	110,0	103,0	86,0
ISO PN	ISO PN 150		153,0	150,0	139,0	131,0	125,0	116,0	110,0	103,0	86,0
	ISO PN 250		255,0	250,0	231,0	219,0	208,0	193,0	184,0	172,0	143,0
en bar	ISO PN 420		425,0	417,0	386,0	365,0	347,0	322,0	308,0	387,0	239,0



CORRESPONDANCE DE DEBITS

Litres par seconde (1/s)	Litres par minute (1/mn)	Mètres cubes par heure (m ³ /h)	Litres par minute (1/mn)	Mètres cubes par heure (m ³ /h)	Litres par seconde (1/s)	Mètres cubes par heure (m ³ /h)	Litres par seconde (1/s)	Litres par minute (1/mn)
1	60	3,6	1	0,060	0,0166	1	0,277	16,66
2	120	7,2	2	0,120	0,0333	2	0,555	33,33
3	180	10,8	3	0,180	0,0500	3	0,833	50,00
4	240	14,4	4	0,240	0,0666	4	1,111	66,66
5	300	18,0	5	0,300	0,0833	5	1,388	83,33
6	360	21,6	6	0,360	0,1000	6	1,666	100,00
7	420	25,2	7	0,420	0,1166	7	1,944	116,66
8	480	28,8	8	0,480	0,1333	8	2,222	133,33
9	540	32,4	9	0,540	0,1500	9	2,500	150,00
10	600	36,0	10	0,600	0,1666	10	2,777	166,66
12	720	43,2	12	0,720	0,2000	12	3,333	200,00
14	840	50,4	14	0,840	0,2333	14	3,888	233,33
16	960	57,6	16	0,960	0,2666	16	4,444	266,66
18	1080	64,8	18	1,080	0,3000	18	5,000	300,00
20	1200	72,0	20	1,200	0,3333	20	5,555	333,33
25	1500	90,0	25	1,500	0,4166	25	6,944	416,66
30	1800	108,0	30	1,800	0,5000	30	8,333	500,00
35	2100	126,0	35	2,100	0,5833	35	9,722	583,33
40	2400	144,0	40	2,400	0,6666	40	11,111	666,66
45	2700	162,0	45	2,700	0,7500	45	12,500	750,00
50	3000	180,0	50	3,000	0,8333	50	13,888	833,33
55	3300	198,0	55	3,300	0,9166	55	15,277	916,66
60	3600	216,0	60	3,600	1,0000	60	16,666	1 000,00
65	3900	234,0	65	3,900	1,0833	65	18,055	1 083,33
70	4200	252,0	70	4,200	1,1666	70	19,444	1 166,66
75	4500	270,0	75	4,500	1,2500	75	20,833	1 250,00
80	4800	288,0	80	4,800	1,3333	80	22,222	1 333,33
85	5100	306,0	85	5,100	1,4166	85	23,611	1 416,66
90	5400	324,0	90	5,400	1,5000	90	25,000	1 500,00
95	5700	342,0	95	5,700	1,5833	95	26,388	1 583,33
100	6000	360,0	100	6,000	1,6666	100	27,777	1 666,66
110	6600	396,0	110	6,600	1,8333	110	30,555	1 833,33
120	7200	432,0	120	7,200	2,0000	120	33,333	2 000,00
130	7800	468,0	130	7,800	2,1666	130	36,111	2 166,66
140	8400	504,0	140	8,400	2,3333	140	38,888	2 333,33
150	9000	540,0	150	9,000	2,5000	150	41,666	2 500,00
160	9600	576,0	160	9,600	2,6666	160	44,444	2 666,66
170	10 200	612,0	170	10,200	2,8333	170	47,222	2 833,33
180	10 800	648,0	180	10,800	3,0000	180	50,000	3 000,00
190	11 400	684,0	190	11,400	3,1666	190	52,777	3 166,66
200	12 000	720,0	200	12,000	3,3333	200	55,555	3 333,33
300	18 000	1 080,0	300	18,000	5,0000	300	83,333	5 000,00
400	24 000	1 440,0	400	24,000	6,6666	400	111,111	6 666,66
500	30 000	1 800,0	500	30,000	8,3333	500	138,888	8 333,33
600	36 000	2 160,0	600	36,000	10,0000	600	166,666	10 000,00
700	42 000	2 520,0	700	42,000	11,6666	700	194,444	11 666,66
800	48 000	2 880,0	800	48,000	13,3333	800	222,222	13 333,33
900	54 000	3 240,0	900	54,000	15,0000	900	250,000	15 000,00
1000	60 000	3 600,0	1000	60,000	16,6666	1000	277,777	16 666,66

AIDE MEMOIRE TECHNIQUE



RELATION : DEBIT - VITESSE - DIAMETRE

DN en mm	1 M/S M3 / H	2 M/S M3 / H	4 M/S M3 / H	6 M/S M3 / H	8 M/S M3 / H
40	6,5	13	26,50	40	50
50	7,5	15	30,00	45	60
80	17,5	35	70,00	105	130
100	30,0	60	120,00	180	230
150	67,0	133	266,00	400	560
200	117,0	233	465,00	700	880
250	183,0	366	733,00	1100	1350
300	266,0	533	1066,00	1600	1950
	*DEBIT PERMANENT NORMAL	*DEBIT PERMANENT NORMAL	*DEBIT PERMANENT NORMAL	**DEBIT MAXIMUM NORMAL	***DEBIT MAXIMUM INTERMITTENT

*Débit permanent normal - ** Le débit maximum normal est basé sur une vitesse de 6 m/s - ***Le débit maximum intermittent est basé sur une vitesse de 8 m/s.



DEBITS DE BASE D'APPAREILS SANITAIRES

EXTRAITS DE LA NORME P 41 - 201 à 204 (MAI 1942).

DESIGNATION DE L'APPAREIL	DEBIT EN LITRES/MN
Machine à laver	6 L
WC à réservoir de chasse	6 L
Douche	15 L
Poste d'eau	10 L
Robinet de buanderie	25 L
Robinet de lavage de cour de 20/27	40 L
Evier	12 L
Lavabo	6 L
Lavabo collectif, par jet	3 L
Bidet	6 L
Baignoire	20 à 40 L
Baignoire à chauffe-bains instant	15 L
Urinoir à chasse automatique	0,3 L



CONSOMMATIONS MOYENNES D'EAU

L'HABITATION (par jour)	POUR LE JARDIN	POUR LA FERME (par jour)
Par personne (bain non compris) : 50 L	Par mètre carré de jardin suivant la nature du sol : 3 à 8 L	Par tête de gros bétail (cheval, vache) : 80 L
Un bain : 250 à 300 L	Arrosage à la lance de 4 mm : 600 à 900 L/H	Pour un porc : 10 L
Chasse d'eau des WC : 200 L	Arrosage à la lance de 6 mm : 1500 à 2000 L/H	Pour un mouton : 5 L
Lavage d'une automobile : 100 L		



TABLEAU DES VITESSES PRECONISEES POUR LES FLUIDES

FLUIDES	UTILISATION	VITESSE EN m/s		CONDITIONS D'EMPLOI
		Aspiration	Refoulement	PRESSIONS MOYENNES
EAU	Alimentation chaudière	0,5 - 1	1 - 2	Suivant la longueur de la tuyauterie
	Pompe à piston	0,6 - 1	1 - 2	
	Pompe centrifuge	0,8 - 1,5	2 - 2,5	
	Distribution d'eau			
	Réseau extérieur		1 à 2	
	Réseau intérieur		0,5 à 0,8	
HUILES MAZOUT		0,4 - 0,8	0,6 - 2	Suivant Ø et viscosité
ESSENCE		0,6 - 1	1 - 2	Suivant Ø et longueur
VAPEUR	Saturée humide	20	à 40	Suivant pression
	Saturée sèche	30	à 50	
	Surchauffée	40	à 60	
	Echappement	15	à 20	
AIR	Canalisation air comprimé	10	à 25	
	Compresseurs	15 - 20	20 - 25	
GAZ	Pression 1 Hpz	5	à 20	Installation intérieur
	Pression 5 Hpz	10	à 30	
	Gaz de ville		environ 1	



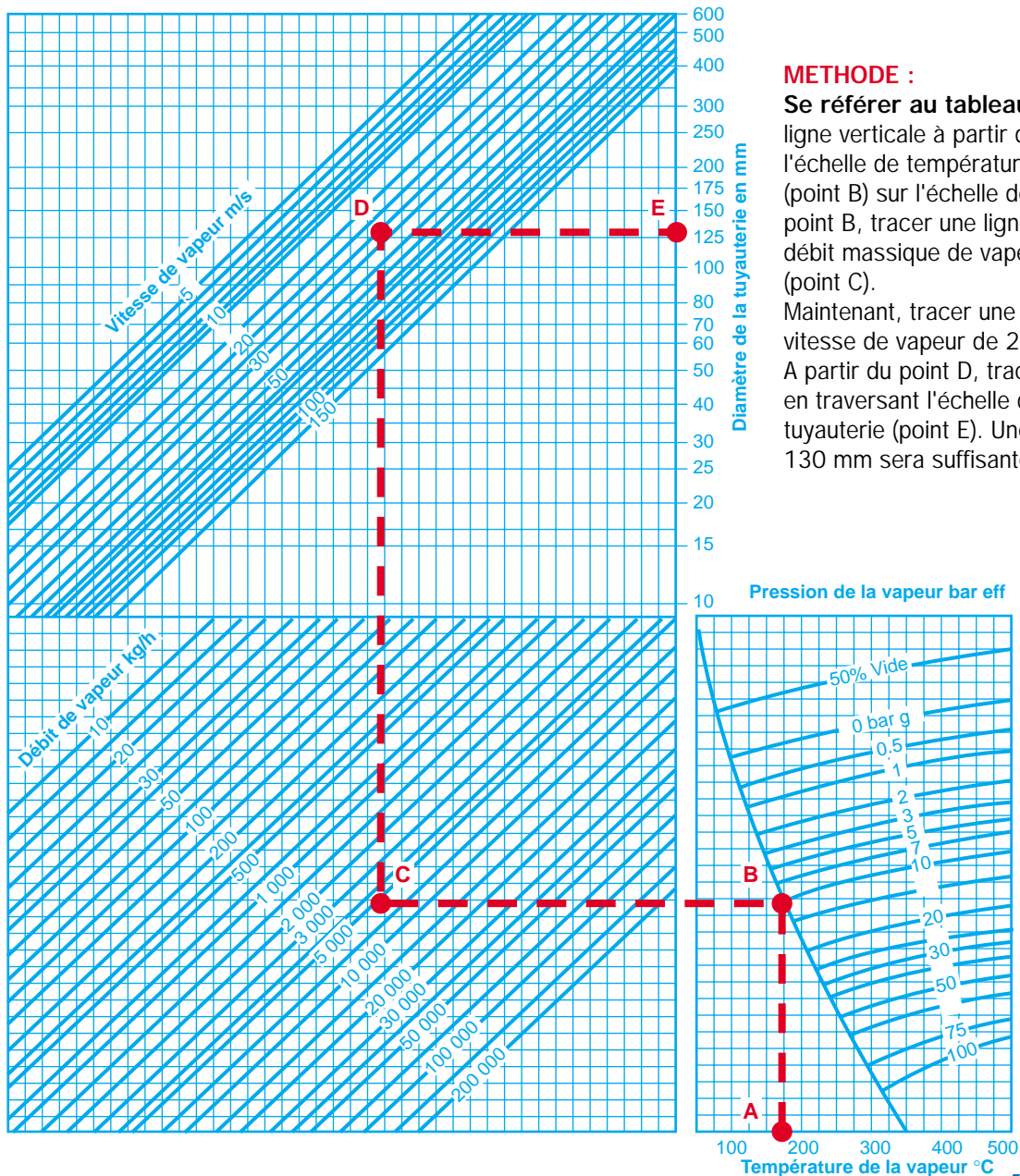
DIMENSIONNEMENT DES TUYAUTERIES PAR RAPPORT A LA VITESSE DE LA VAPEUR

Si les tuyauteries sont dimensionnées par rapport à la vitesse, les calculs sont basés sur le volume de vapeur véhiculé par rapport à la section de la tuyauterie.

Pour les réseaux de vapeur saturée sèche, la pratique montre que les vitesses raisonnables vont de 25 à 40 m/s, mais ces valeurs doivent être considérées comme maximales au-delà desquelles bruit et érosion interviennent, particulièrement si la vapeur est humide

EXEMPLE : il faut dimensionner une tuyauterie qui véhicule 5 000 kg/h de vapeur saturée à 7 bar eff et 170° C. La vitesse maximale admissible de la vapeur est de 25 m/s.

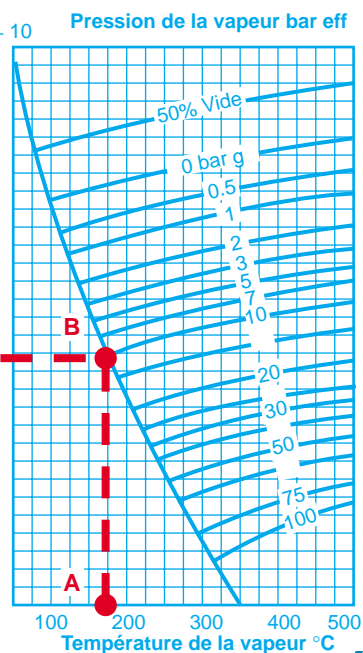
Abaque de dimensionnement des tuyauteries pour vapeur surchauffée et saturée
(méthode utilisant la vitesse)



METHODE :

Se référer au tableau ci-contre. Tracer une ligne verticale à partir de 170° C (point A) sur l'échelle de température jusqu'à 7 bar eff (point B) sur l'échelle de pression. A partir du point B, tracer une ligne horizontale jusqu'au débit massique de vapeur de 5000 kg/h (point C).

Maintenant, tracer une ligne verticale jusqu'à la vitesse de vapeur de 25 m/s (point D). A partir du point D, tracer une ligne horizontale en traversant l'échelle des diamètres de tuyauterie (point E). Une tuyauterie de diamètre 130 mm sera suffisante dans ce cas.





TUBES ACIER TARIFS 3 ET 10

TUBE ACIER SANS SOUDURE - NFA 49 115

Tube en acier sans soudure, filetable, tarif 3.
Noirs ou galvanisés intérieurement ou extérieurement
Lisses ou filetés suivant NFE 03 004

Tous usages courants à température comprise entre -10°C et 110°C, sous pression à température ambiante ≤ 16 bar (PN 16) pour les tubes filetés et ≤ 25 bar (PN 25) pour les tubes lisses, sous réserve des réglementations en vigueur.

TARIF 3

Dimensions nominales Ancienne appellation (mm) (pouces)		Désignation Ø ext. (mm) Epaisseur (mm)		Poids (kg/m)
5-10	1/8	10,0	2,00	0,394
8-13	1/4	13,5	2,35	0,650
12-17	3/8	17,2	2,35	0,852
15-21	1/2	21,3	2,65	1,220
20-27	3/4	26,9	2,65	1,580
26-34	1	33,7	3,25	2,440
33-42	1 1/4	42,4	3,25	3,140
40-49	1 1/2	48,3	3,25	3,610
50-60	2	60,3	3,65	5,100
60-70	2 1/4	70,0	3,65	5,970
66-76	2 1/2	76,1	3,65	5,100
80-90	3	88,9	4,05	8,470
90-102	3 1/2	101,6	4,05	9,720
102-114	4	114,3	4,50	12,100
127-140	5	139,0	4,50	15,000

TUBE ACIER SANS SOUDURE - NFA 49 112

Tube en acier sans soudure, tarif 10.
Noirs ou galvanisés intérieurement ou extérieurement
Lisses ou filetés suivant NFE 03 004

Transport de vapeur, de gaz, d'air comprimé,
d'eau surchauffée.

Les pressions et les températures admissibles sont déterminées par l'utilisateur conformément aux règles de l'art de sa profession en appliquant les coefficients de sécurité et de joints, définis par les règlements ou les normes en vigueur.

Les températures d'emploi généralement admissibles sont comprises entre -15°C et 300°C.

Les diamètres signalés en italique ne correspondent pas à la recommandation ISO.

TARIF 10

Diamètre ext. (mm)	Epaisseur courante (mm)	Poids (kg/m)
26,9	2,3	1,40
30,0	2,3	1,60
33,7	2,3	1,78
38,0	2,6	2,27
42,4	2,6	2,55
44,5	2,6	2,69
48,3	2,6	2,93
54,0	2,6	3,30
57,0	2,9	3,87
60,3	2,9	4,11
70,0	2,9	4,80
76,1	2,9	5,24
88,9	3,2	6,76
101,6	3,6	8,70
108,0	3,6	9,27
114,3	3,6	9,83
133,0	4,0	12,70
139,7	4,0	13,39
159,0	4,5	17,10
168,3	4,5	18,20
193,7	5,4	25,10
219,1	6,3	31,02
244,5	6,3	37,00
273,0	6,3	41,44
323,9	7,1	55,47
355,6	8,0	68,60
406,4	8,8	86,30
419,0	10,0	100,9

AIDE MEMOIRE TECHNIQUE



TUBES ACIER PETROLE ET NFA 49 211

TUBE - NORME ANSI B 36.10-1979

DN	Øext (mm)	STD		40		XS		80			
		Epaisseur (mm)	Poids (kg/m)	Epaisseur (mm)	Poids (kg/m)	Epaisseur (mm)	Poids (kg/m)	Epaisseur (mm)	Poids (kg/m)		
1/8	10,30	Idem SCH 40		1,73	0,37	Idem SCH 80		2,41	0,47		
1/4	13,70			2,24	0,63			3,02	0,80		
3/8	17,10			2,31	0,84			3,20	1,10		
1/2	21,30			2,77	1,27			3,73	1,62		
3/4	26,70			2,87	1,69			3,91	2,20		
1	33,40			3,38	2,50			4,55	3,24		
1 1/4	42,20			3,56	3,39			4,85	4,47		
1 1/2	48,30			3,68	4,05			5,08	5,41		
2	60,30			3,91	5,44			5,54	7,48		
2 1/2	73,00			5,16	8,63			7,01	11,41		
3	88,90			5,49	11,29			7,62	15,27		
3 1/2	101,60			5,74	13,57			8,08	18,63		
4	114,30			6,02	16,07			8,56	22,32		
5	141,30			6,55	21,77			9,53	30,97		
6	168,30			7,11	28,36			10,97	42,56		
8	219,10			8,18	42,55			12,70	64,64		
10	273,10			9,27	60,31			12,70	81,55	15,09	96,01
12	323,90			9,53	73,88			12,70	97,46	17,48	132,08
14	355,60	9,53	81,33	11,13	94,55	12,70	107,39	19,05	158,10		
16	406,40	9,53	93,27	12,70	123,30	12,70	123,30	21,44	203,53		
18	457,00	9,53	105,16	14,27	155,80	12,70	139,15	23,88	254,55		
20	508,00	9,53	117,15	15,09	183,42	12,70	155,12	26,19	311,17		

TUBE ACIER SANS SOUDURE NFA 49 211 - TUE 250 B

Tube en acier non allié, pour transport de fluides à conditions de service particulières et température élevée (Température ambiante à +425°C)

Ø ext. (mm)	DN	Epaisseur (mm)	Poids (kg/m)
10,2	1/8	1,6	0,339
13,5	1/4	2,3	0,635
17,2	3/8	2,3	0,845
21,3	1/2	2,9	1,32
26,9	3/4	2,9	1,72
33,7	1	3,2	2,41
42,4	1 1/4	3,6	3,44
48,3	1 1/2	3,6	3,97
60,3	2	4	5,55
73,0	2 1/2	5	8,38
76,1		5	8,77
88,9	3	5,6	11,5
101,6	3 1/2	5,6	13,3
114,30	4	6,3	16,8
139,7		6,3	20,7
141,3	5	8,0	41,6
168,3	6	7,1	28,2
219,1	8	8,0	41,6
273,0	10	8,8	57,3
323,9	12	10	77,4
355,6	14	10	85,2
406,4	16	10	97,8
457,0	18	10	100
508,0	20	11	135



CORRESPONDANCES DES PRINCIPAUX ACIERS INOX ET REFRACTAIRES

AISI	420	430	430F	301	302	303	304	(304L)
AFNOR	Z 30 C 13	Z 8 C 17	Z 12 C 17	Z 12 CN 18-7	Z 10 CN 18-09	Z 10 CNF 18-09	Z 6 CN 18-09	Z 2 CN 18-10
UGINE	P 12	F 17	F 17 U	NS 20	NS 20 P	NSU	NS 21 A	NS 22 S
SIS	(2304)	2320	(2383)	(2330)	(2331)	(2346)	(2333)	2352
WERKSTOOF	4028	4016	(4104)	4310	4300	4305	4301	(4306)
	Martensitique	Ferritique	Ferritique	Austénitique	Austénitique	Austénitique	Austénitique	Austénitique
ANALYSE MOYENNE								
C	0,3	0,10	0,12	0,12	0,10	0,12	0,07	0,035
CR	13	17	17	16/18	17/18	17/19	17/19	17/20
NI	-	-	0,5	7/9	8/9	8/10	8/11	8/11
MO	-	-	(0,2/0,6)	-	-	(0,6)	-	-
TI	-	-	-	-	-	-	-	-
MN	1	1	1	2	2	1/2	2	2
P	0,04	0,04	0,06	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
S	0,03	0,03	0,10	0,03	0,03	0,10	0,03	0,03
SI	1	1	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
FORME	Barres	Tubes Barres Feuilles	Barres	Feuilles	Feuilles	Barres	Tubes Barres Feuilles	Tubes Barres Feuilles
APPLICATIONS	Pièces mécaniques Vannes	Décoration Ustensiles Cuisine Azote Nitrique	Décolletage Bonne résistance à la corrosion	Article Ménager Alimentaire	Ménager Alimentaire Décoration Orfèvrerie	Boulonnerie Rivets Raccords Décolletage	Mécanique Laiterie Ménager Architecture Chimie	Mécanique Chimie Nucléaire Alimentaire Engrais

AISI	316	316L	(316L)	316 TI	321	(302 B)	309	310
AFNOR	Z 6 CND 17-11	Z 2 CND 17-12	Z 2 CND 17-13	Z 6 CNDT 17-12	Z 6 CNS 20-12	Z 15 CNS 18-10	Z 15 CN 24-13	Z 12 CN 25-20
UGINE	NSM 21	NSM 21 S	NSM 22 S	NSMC	NS 21 C	NSZ	NS 24	NS 30
SIS	(2343)	2353	(2353)	(2343)	2337	-	-	(2361)
WERKSTOOF	4401	4404	(4435)	4571	4541	(4828)	(4828) (4829)	4845
	Austénitique	Austénitique	Austénitique	Austénitique	Austénitique	Réfractaire	Réfractaire	Réfractaire
ANALYSE MOYENNE								
C	0,08	0,035	0,03	0,09	0,08	0,15	0,15	0,12
CR	16/18	16/18	17/19	16/20	17/20	19/21	20/24	23/26
NI	11/14	10/14	10/15	10/14	9/13	10/13	11/15	18/22
MO	2/2,3	2/2,5	2,5/2,8	+ 2	-	-	-	-
TI	-	-	-	5 x C	5 x C	-	-	-
MN	2	2	2	2	2	2	2	2
P	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
S	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
SI	0,75	0,75	0,75	1	0,75	2	1,5	2
FORME	Tubes Barres Feuilles	Tubes Barres Feuilles	Tubes Barres Feuilles	Tubes Barres Feuilles	Tubes Barres Feuilles	Feuilles	Barres Feuilles	Tubes Barres Feuilles
APPLICATIONS	Marine Accastillage Produits salés Alimentaire	Chimie Photographie Alimentaire Marine	Conserves Salées Chimie Vin blanc	Chimie Explosifs Papeterie Vin blanc Teinturerie	Aéronautique Chaudières Fours Chimie 700/800°C	Oxydation à chaud Carburant 1000°C	Fours-Chaudière Températures élevées 900/1100°C 900/1150°C	

Ce tableau de correspondance est approximatif comparativement à la norme internationale AISI et ne saurait remplacer le certificat d'analyse (spécialement les nuances entre parenthèses).



CARACTERISTIQUES COMPARATIVES DES NUANCES INOX 304 ET INOX 304 L

	304 (Z 6 CN 18 - 09)	304 L (Z 2 CN 18 - 10)
A température ambiante	Nuance d'acier inoxydable de base. Bonne résistance à la corrosion atmosphérique, à la corrosion en milieu humide neutre, aux acides non chlorurés, aux milieux alcalins. Ductile à toute température.	Version bas carbone du 304 le rendant insensible à la corrosion intergranulaire. En particulier bonne résistance à l'acide nitrique
A température élevée	Bonne résistance à l'oxydation à chaud jusqu'à 900°C environ. Très bonne résistance mécanique et au fluage en température.	Bonne résistance à l'oxydation à chaud jusque vers 900°C (1 652°F). Mais caractéristiques de fluage non garanties au-delà de 500°C (932°F).
Limites d'utilisation	Sensible à la corrosion intergranulaire après exposition vers 600-800°C, aux chlorures surtout en milieux oxydants et à la corrosion sous contrainte en milieux humides chlorurés chauds.	Sensible aux chlorures surtout en milieux oxydants et à la corrosion sous contrainte.
Mise en œuvre	Soudable sous Argon (ou à l'électrode enrobée), mais risque de corrosion intergranulaire. Cintrable et dudgeonnable.	Soudable sans traitement thermique. Cintrable et dudgeonnable.
Applications essentielles	Echangeurs - Canalisations en chimie, pétrochimie, cryogénie, chaudières.	Echangeurs - Canalisations en chimie, pétrochimie, industrie alimentaire.



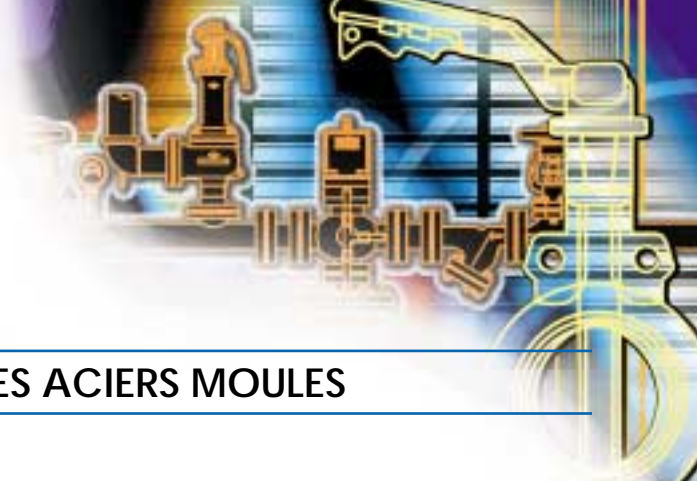
CARACTERISTIQUES COMPARATIVES DES NUANCES INOX 316 ET INOX 316 L

	316 (Z 6 CND 17 - 11)	316 L (Z 2 CND 17 - 12)
A température ambiante	Résistance à la corrosion renforcée par rapport au 316 en raison de la teneur plus forte en molybdène. Ductile à toute température.	Variante à bas carbone du 316 le rendant insensible à la corrosion intergranulaire. Ductile à toute température.
A température élevée	Bonne résistance à l'oxydation à chaud jusque vers 900°C (1 652°F). Très bonne résistance mécanique et au fluage en température.	Bonne résistance à l'oxydation à chaud jusque vers 900°C (1 652°F). Mais caractéristiques de fluage non garanties au-delà de 500°C (932°F).
Limites d'utilisation	Sensible à la corrosion sous contrainte. Sensible à la corrosion intergranulaire.	Sensible à la corrosion sous contrainte comme le 316.
Mise en œuvre	Soudable sous Argon ou à l'électrode mais risque de corrosion intergranulaire. Cintrable et dudgeonnable.	Soudable (Argon ou électrode enrobée) sans traitement thermique. Cintrable et dudgeonnable.
Applications essentielles	Echangeurs - Canalisations en chimie, pétrochimie. Chaudières, industrie alimentaire.	Echangeurs - Canalisations en chimie, pétrochimie, industrie alimentaire.



CORRESPONDANCES DES NORMES DES ACIERS FORGES

ACIERS	FRANCE NF	ETATS-UNIS ASTM	ALLEMAGNE DIN	GRANDE-BRETAGNE BS		
ACIER AU CARBONE	BF48, BF48N XC 18 A48 CP	NF E 29-204 NF A 35-552 NF 36-601	A 105	C 35 ST 60.2	DIN 17200 DIN 17100	1.503.161 nuance C
ACIER AU CARBONE BASSE TEMPERATURE	BF48 F A48 FP	NF E 29-204 NF A 36-601	A 350 GRADE LF2	TT st 41V wbl 680		—
ACIER AU CARBONE MOLYBDENE	BF25 D5	NF E 29-204	A 182 GRADE F1	16 MO 5 Sel 22 MO 4 wbl 550		1.503.240 nuance B
ACIER AU CHROME- MOLYBDENE	BF15 CD2-05	NF E 29-204	A 182 GRADE F2	13 Cr MO 4-4	DIN 17-155	—
ACIER 1% CHROME 0,5% MOLYBDENE	BF15 CD4-05	NF E 29-204	A 182 GRADE F12	13 Cr MO 4-4	DIN 17-155	1.503.620
ACIER 1,25% CHROME 0,5% MOLYBDENE	BF15 CSD5-03-05 NF E 29-204		A 182 GRADE F11	13 Cr MO 4-4	DIN 17-155	1.503.621
ACIER 2,25% CHROME 1% MOLYBDENE	BF10 CD9-10	NF E 29-204	A 182 GRADE F22	10 Cr MO 9-10	DIN 17-175	1.503.622
ACIER 5% CHROME 0,5% MOLYBDENE	BFZ10 CD5-05	NF E 29-204	A 182 GRADE F5			1.503.625
ACIER AUSTENITIQUE AU NICKEL-CHROME	BFZ6 CN18-09	NF E 29-204	A 182 GRADE F304	X5 Cr Ni 18-9	DIN 17-440	1.503.801
ACIER AUSTENITIQUE AU NICKEL-CHROME A BAS CARBONE	BFZ2 CN18-10	NF E 29-204	A 182 GRADE F304L	X2 Cr Ni 18-9	DIN 17-440	1.503 Nuance 304.S30
ACIER AUSTENITIQUE AU NICKEL-CHROME STABILISE AU TITANE	BFZ6 CNT18-10 NF E 29-204		A 182 GRADE F321	X10 Cr Ni Ti 18-9 DIN 17-440		1.503.821 Nuance Ti 321.S40
ACIER AUSTENITIQUE AU NICKEL-CHROME STABILISE AU NIOBIUM	BFZ6 CNNb18-10 NF A 35-574		A 182 GRADE F347	X10 Cr Ni Nb 18-9 DIN 17-440		1.503.821 Nuance Nb 347.S40
ACIER AUSTENITIQUE AU NICKEL-CHROME MOLYBDENE	BFZ6 CND17-11 NF E 29-204		A 182 GRADE F316	X5 Cr Ni Mo 18-10 DIN 17-440		1.503.845 Nuance B 316.S40
ACIER AUSTENITIQUE AU NICKEL-CHROME MOLYBDENE A BAS CARBONE	BFZ2 CND17-12 NF E 29-204		A 182 GRADE F316L	X2 Cr Ni Mo 18-10 DIN 17-440		1.503 Nuance 316.S40
ACIER 3,5% NICKEL BASSE TEMPERATURE	BF12N4	NF E 29-204	A 350 GRADE LF3	10 Ni 14-16 Ni 14 Wb 680		1.503.503



CORRESPONDANCES DES NORMES DES ACIERS MOULES

ACIERS	FRANCE NF	ETATS-UNIS ASTM	ALLEMAGNE DIN	GRANDE-BRETAGNE BS
ACIER AU CARBONE	A480CP.M A480AP.M	NF A 32.055 NF A 32.055	A 216 GRADE WCB A 216 GRADE WCC	GS C 25 DIN 17.245 1.504.161 nuance B
ACIER AU CARBONE BASSE TEMPERATURE	A420FP.M A420F.M	NF A 32.055 NF A 32.060	A 352 GRADE LCB	GS CK 24 wbl 685 —
ACIER AU CARBONE MOLYBDENE	20 D5M	NF A 32.055	A 217 GRADE WC1	GS 22MO 4 DIN 17.245 1.504.240
ACIER 1,25% CHROME 0,5% MOLYBDENE	15 CD5.05M	NF A 32-055	A 217 GRADE WC6	GS 17 Cr MO 5-5 DIN 17-245 1.504.621
ACIER 2,25% CHROME 1% MOLYBDENE	15 CD9.10M	NF A 32-055	A 217 GRADE WC9	GS 12 Cr MO 9-10 wbl 595 1.504.622
ACIER 5% CHROME 0,5% MOLYBDENE	Z15 CD5.05M	NF A 32-055	A217 GRADE C5	GS 12 Cr MO 19-5 SE W 595 1.504.625
ACIER AUSTENITIQUE AU NICKEL-CHROME	Z6 CN18.10M	NF A 32-055	A 351 GRADE CF8	DIN 17.245 GX.22 Cr MO V 121 1.504.801
ACIER AUSTENITIQUE AU NICKEL-CHROME STABILISE AU NIOBIUM	Z6 CNNb18.10M NF A 32-055		A 351 GRADE CF8C	GX 8 Cr Ni 19-10 wbl 595 1.504.821 Nuance Nb
ACIER AUSTENITIQUE AU NICKEL-CHROME MOLYBDENE	Z6 CND18.12M NF A 32-055		A 351 GRADE CF8M	GX 10 Cr Ni MO 18-10 DIN 17.445 1.504.845 Nuance B
ACIER 3,5% NICKEL BASSE TEMPERATURE	FC 3.M	NF A 32.053	A 352 GRADE LC3	GS 10 Ni 14 wbl 685



CORRESPONDANCES DES NORMES DES FONTES

FONTES	EURONORM - DIN N° norme ou spec.	Werkstoff Nr	AFNOR (France)
FONTES A GRAPHITE LAMELLAIRE	GG 25	0,6025	FGL 250
FONTES A GRAPHITE SPHEROIDAL	GGG 40-3 GGG 40	0,7043 0,7040	FGS 400-18 FGS 400-15

AIDE MEMOIRE TECHNIQUE



DILATATION THERMIQUE DES TUYAUTERIES (mm par 10 m)

Température °C	Acier Carbone mm/10m	Acier 12ù Cr mm/10m	Matériaux acier inox 18/8 mm/10m	Fonte ductile mm/10m	Cuivre mm/10m
-30	-4,99	-5,05	-7,79	-4,54	-7,16
-25	-4,44	-4,49	-6,92	-4,04	-6,38
-20	-3,90	-3,94	-6,05	-3,53	-5,59
-15	-3,35	-3,38	-5,19	-3,03	-4,79
-10	-2,80	-2,82	-4,32	-2,52	-4,00
-5	-2,24	-2,26	-3,46	-2,02	-3,20
0	-1,69	-1,69	-2,59	-1,51	-2,41
5	-1,13	-1,13	-1,73	-1,01	-1,61
10	-0,56	-0,57	-0,86	-0,50	-0,80
15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20	0,57	0,57	0,86	0,50	0,81
25	1,14	1,13	1,73	1,01	1,61
30	1,71	1,70	2,59	1,51	2,42
35	2,29	2,27	3,46	2,02	3,24
40	2,86	2,84	4,32	2,52	4,05
45	3,44	3,42	5,18	3,21	4,87
50	4,03	3,99	6,05	3,75	5,68
55	4,61	4,56	6,91	4,28	6,50
60	5,20	5,14	7,78	4,82	7,33
65	5,79	5,72	8,64	5,36	8,15
70	6,39	6,29	9,50	5,89	8,98
75	6,98	6,87	10,37	6,43	9,80
80	7,58	7,45	11,23	6,96	10,63
85	8,18	8,03	12,09	7,50	11,47
90	8,79	8,62	12,95	8,03	12,30
95	9,39	9,20	13,82	8,57	13,14
100	10,00	9,78	14,68	9,10	13,97
110	11,23	10,96	16,41	10,53	15,66
120	12,47	12,13	18,13	11,64	17,35
130	13,72	13,32	19,85	12,75	19,04
140	14,97	14,50	21,58	13,86	20,75
150	16,24	15,69	23,30	14,97	22,46
160	17,52	16,89	25,02	16,60	24,19
170	18,81	18,08	26,75	17,74	25,92
180	20,11	19,29	28,47	18,89	27,65
190	21,43	20,50	30,19	20,03	29,40
200	22,75	21,71	31,91	21,18	31,15
210	24,08	23,04	33,63	23,38	
220	25,42	24,58	35,35	24,58	
230	26,78	25,53	37,07		
240	28,14	26,78	38,79		
250	29,52	28,04	40,51		
260	30,90	29,30	42,23		
270	32,30	30,57	43,94		
280	33,70	31,85	45,66		
290	35,12	33,13	47,38		
300	36,55	34,42	49,09		
310	37,98	35,71	50,81		
320	39,43	37,01	52,53		
330	40,89	38,32	54,24		
340	42,36	39,63	55,95		
350	43,84	40,94	57,67		
360	45,33	42,26	59,38		
370	46,83	43,59	61,10		
380	48,35	44,93	62,81		
390	49,37	46,27	64,52		
400	51,40	47,61	66,23		
410		48,96	67,94		
420		50,32	69,66		
430		51,68	71,37		
440		53,05	73,08		
450		54,43	74,79		
460		55,81	76,49		
470		57,19	78,20		
480		58,58	79,91		
490		59,98	81,62		
500		61,38	83,33		

AIDE MEMOIRE TECHNIQUE - AIDE MEMOIRE TECHNIQUE



MATIERES THERMOPLASTIQUES

ABREVIATIONS DES MATIERES

Sigle	Dénomination	T°C min/max
uPVC	Polychlorure de vinyle non plastifié	0°/60°
PVC-C	Polychlorure de vinyle surchloré	0°/100°
PEHD	Polyéthylène Haute Densité	-20°/60°
PP	Polypropylène	0°/100°
PVDF	Polyfluorure de Vinylidène	-40°/140°
Superflo (ABS)	Acrylonitrile Butadiène Styène	-40°/80°
Air-Line Xtra (ABS)	Acrylonitrile Butadiène Styène	-20°/50° (70°)
NBR	Caoutchouc butadiène - acrylonitrile (Nitrile)	110°
EPDM	Elastomère Ethylène Propylène	140°
FPM	Fluorélastomère de Vinylidène (Viton®)	150°
PTFE	Polytétrafluoroéthylène (Téflon®)	250°
CSM	Polyéthylène Chlorosulfone (Hypalon)	130°

RESISTANCE CHIMIQUE ET MECANIQUE DU PP - PVDF - PVC-C

PP : 0° à + 100°C - 10 BAR à + 20°C

Résistance bien connue du polypropylène aux acides, lessives et solvants. Stabilité mécanique à hautes températures, meilleure que celle de PVC. Jonction par soudure.

PVDF : - 20° à + 140°C - 16 BAR à + 20°C

Excellente résistance aux acides organiques et anorganiques également aux acides oxydants et à l'acide fluorhydrique. Pas de diminution de la résistance à hautes températures.

Excellente résistance aux alcalis aqueux, pas de diminution de la résistance à hautes températures.

Excellente résistance aux solvants. Jonction par soudure.

PVC-C : + 5° à + 100°

Résistance très importante face aux attaques chimiques et électrochimiques. Jonction par collage.

DILATATION THERMIQUE

Formule de calcul de la dilatation

$$\Delta L = \alpha \times L \times \Delta T$$

ΔL = Variation de longueur du tube

ΔT = Variation relative de la température

α = Coefficient de la dilatation linéaire

L = Longueur initiale du tube

Coefficient de dilatation linéaire des matières thermoplastiques

PVC-C	0,07 mm / M / C°
PVC	0,08 mm / M / C°
ABS	0,10 mm / M / C°
PVDF	0,12 mm / M / C°
PP	0,15 mm / M / C°
PEH	0,20 mm / M / C°
AirLine	0,10 mm / M / C°

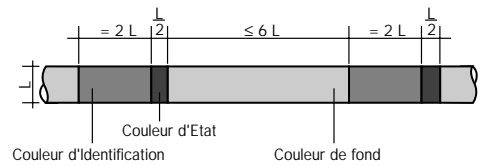
AIDE MEMOIRE TECHNIQUE



TEINTES CONVENTIONNELLES DES TUYAUTERIES (SUIVANT NORME NF X 08-100)

PRINCIPAUX FLUIDES								
Couleur de base		Réf. calorimétrique	Couleur d'identification		Réf. calorimétrique	Couleur d'état		Réf. calorimétrique
EAU	Vert	A 466	pure potable non potable	rose gris clair noir	A 870 A 680 A 603	chaude surchauffée sous pression	orange	A 150
GAZ	Ocre jaune	A 340	Combustibles	rose	A 870	froid refroidi pollué ou vicié	rouge	A 801
AIR	Bleu clair	A 571					violet	A 710
Combustibles Liquides	Brun	A 020	lubrifiant pt éclair < 55° pt éclair > 55°	jaune vert clair bleu foncé	A 305 A 480 A 550		brun	A 005
Huiles								
Autres liquides	Noir	A 603						

EXEMPLE DE L'EAU CHAUDE DE CHAUFFAGE					
Couleur de base indique la famille du fluide		La couleur d'identification affine la famille du fluide		La couleur d'état indique l'état du fluide	
EAU	VERT	Chauffage donc non potable	NOIR	Chaude	ORANGE



Texte	Couleur de base	Couleur d'identification	Couleur d'état
EAU	VERT	-----	-----
Eau adoucie	Vert	Rose	-----
Eau chaude	Vert	Orange	-----
Eau chaude chauffage	Vert	Noir	Orange
Eau déminéralisée	Vert	Rose	-----
Eau refroidissement	Vert	Brun	Noir
Eau épurée	Vert	Rose	-----
Eau froide	Vert	Violet	-----
Eau industrielle	Vert	Brun	-----
Eau non potable	Vert	Noir	-----
Eau potable	Vert	Gris	-----
Eau réfrigérée	Vert	Violet	-----
Eau glacée	Vert	Violet	-----
Eau surchauffée	Vert	Orange	-----
Eau chaude sanitaire	Vert	Gris	Orange
Aller	Vert	-----	-----
Chauffage	Vert	-----	-----
Circuit aéroréfrigérant	Vert	-----	-----
Circuit primaire	Vert	Noir	Orange
Circuit secondaire	Vert	Noir	Orange
Colonne sèche	Vert	Rouge	-----
Condensation	Vert	-----	-----
Purge	Vert	Noir	-----
Réseau sprinkler	Vert	Noir	Rouge
Retour	Vert	-----	-----
Saumure	Noir	-----	-----
Vidange	Vert	Noir	-----
R.I.A	Vert	Noir	Rouge
AIR	BLEU CLAIR	-----	-----
Air chaud	Bleu clair	-----	Orange
Air comprimé	Bleu clair	-----	Rouge
Air conditionné	Bleu clair	Orange	Violet
Air extrait	Bleu clair	-----	Marron
Air neuf	Bleu clair	-----	-----
Air recyclé	Bleu clair	-----	Marron
Air repris	Bleu clair	-----	Marron
Air surpressé	Bleu clair	-----	Rouge
VAPEUR	GRIS ARGENT	-----	-----
Vapeur saturée	Gris argent	Orange	-----
Vapeur surchauffée	Gris argent	Orange	Rouge
GAZ	OCRE JAUNE	-----	-----
Gaz de ville	Ocre-jaune	Rose	-----
Argon	Ocre-jaune	Jaune	-----
Azote	Ocre-jaune	-----	-----
Butane	Ocre-jaune	Rose	-----
Fréon	Ocre-jaune	Vert	-----
Gaz	Ocre-jaune	Rose	-----
Gaz naturel	Ocre-jaune	Rose	-----
Oxygène	Ocre-jaune	Blanc	-----
Propane	Ocre-jaune	Rose	-----
FIUOL	BRUN	-----	-----
Essence	Bleu-marine	Violet	-----
Fioul domestique	Brun	Bleu ou Vert	-----
Fioul léger	Brun	Bleu	-----
Fioul lourd N° 1	Brun	Bleu	-----
Fioul lourd N° 2	Brun	Bleu	-----
Huile	Brun	-----	-----
White Spirit	Bleu marine	Bleu	Violet
ACIDE ET BASE	Violet	-----	-----

EAU	EAU FROIDE	EAU CHAUDE SANITAIRE
EAU ADOUCIE	EAU INDUSTRIELLE	CHAUFFAGE
EAU CHAUDE	EAU NON POTABLE	CIRCUIT AEROREFRIGERANT
EAU CHAUDE CHAUFFAGE	EAU POTABLE	CIRCUIT SECONDAIRE
EAU DEMINERALISEE	EAU REFRIGEREE	ALLER
EAU REFRIGEREMENT	EAU GLACEE	RETOUR
EAU EPUREE	EAU SURCHAUFFEE	SAUMURE
RESEAU SPRINKLER	PURGE	
R.I.A.	VIDANGE	
AIR	AIR CONDITIONNE	AIR RECYCLE
AIR CHAUD	AIR EXTRAIT	AIR REPRIS
AIR COMPRISE	AIR NEUF	AIR SURPRESSE
VAPEUR	VAPEUR SATUREE	VAPEUR SURCHAUFFEE
GAZ	GAZ DE VILLE	FREON
GAZ NATUREL	ARGON	PROPANE
OXYGENE	AZOTE	BUTANE
FIUOL LEGER	ESSENCE	HUILE
FUEL LOURD N°1	FIUOL	WHITE SPIRIT
FUEL LOURD N°2	FIUOL DOMESTIQUE	←
ACIDE		

AIDE MEMOIRE TECHNIQUE - AIDE MEMOIRE TECHNIQUE



PURGEURS - CHOIX

Distinguer la vapeur du condensat, retenir parfaitement la première et évacuer intégralement et rapidement le second, telle est la fonction principale du purgeur de vapeur dans une installation vapeur.

Mais un purgeur complètement automatique doit pouvoir également évacuer l'air.

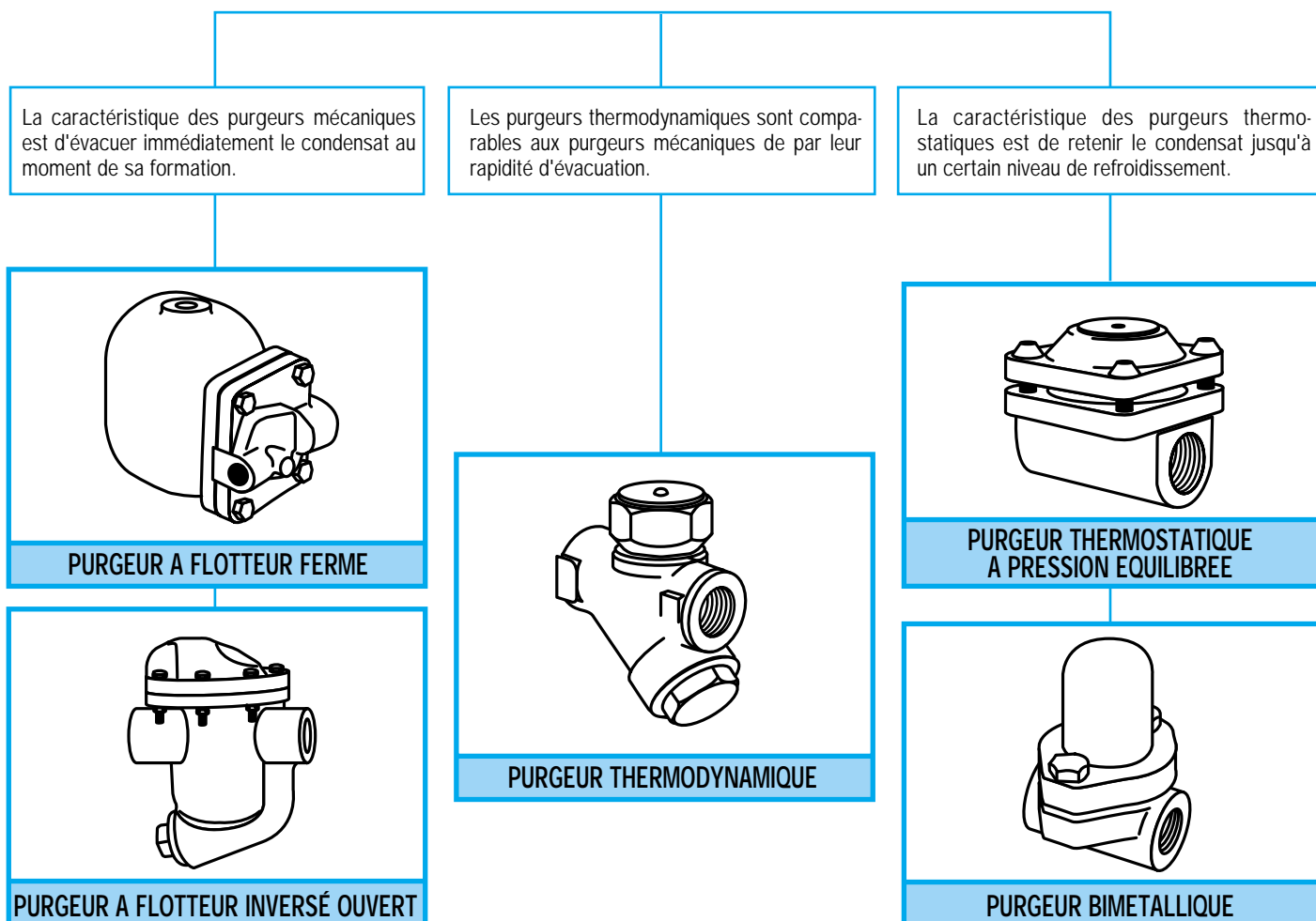
Tous les purgeurs présentent ces caractéristiques.

Pourquoi 5 types différents ?

Un purgeur universel approprié à toutes les applications n'existe pas; chacun d'entre eux a ses propres caractéristiques. En général, il n'y a qu'une seule solution idéale à un problème, même si d'autres peuvent être acceptables.

Il est donc important de classer les différents types de purgeurs, d'en connaître leurs avantages et contre indications de fonctionnement pour choisir le meilleur en fonction du cas d'application.

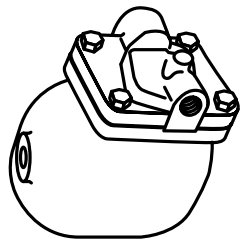
Ce tableau regroupe les purgeurs en trois familles principales, sur la base de critères théoriques et pratiques. Les autres types rencontrés sur le marché ne sont pas pris en considération parce qu'assimilables de par leurs caractéristiques fonctionnelles à l'un ou l'autre de ces types, on bien encore parce qu'ils sont dépassés du point de vue technologique.





PURGEURS - CHOIX

Purgeur à flotteur fermé



Un flotteur au moyen d'un levier ferme ou ouvre le clapet suivant la montée du niveau du condensat. L'ouverture du clapet sera donc proportionnelle au débit du condensat et n'est pas affectée par des changements de température ou de pression. Il évacue l'air librement au moyen d'un élément thermostatique incorporé qui se contracte en ouvrant l'orifice de sortie approprié et, en présence de vapeur, se dilate en le fermant. L'évacuation se fait sans interférence avec d'autres organes de régulation s'ils existent.

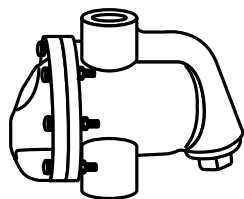
Avantages

Evacuation de l'air immédiate et constante. A débit très faible ou très important le fonctionnement reste satisfaisant. Il n'est pas affecté par de larges fluctuations de la pression. L'exécution avec purgeur d'air bimétallique en permet l'usage avec la vapeur surchauffée.

Inconvénients

Le flotteur peut être endommagé par les coups de beller et vibrations. Sensible au gel, à moins d'appliquer un dispositif automatique de vidange.

Purgeur à flotteur inversé ouvert



Le purgeur à flotteur inversé ouvert se compose essentiellement d'une enceinte constituée par le corps et le couvercle dans laquelle se déplace un flotteur dont les mouvements entraînent l'ouverture et la fermeture d'un clapet par l'intermédiaire d'un mécanisme à levier. La vapeur arrivant sous le flotteur ouvert le remplit et chasse l'eau qu'il contenait. Le poids relatif du flotteur diminue, il se soulève fermant ainsi le clapet ; à l'arrivée du condensat, la vapeur, n'étant plus renouvelée sous le flotteur, se condense. Le niveau d'eau à l'intérieur du flotteur monte, le poids du flotteur augmente, il tombe au fond du purgeur en ouvrant le clapet, permettant ainsi l'évacuation du condensat.

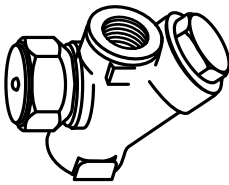
Avantages

L'usage est possible avec la vapeur surchauffée en prenant quelques précautions de montage. Bonne tenue aux coups de beller. Filtré incorporé dans la plupart des modèles. Constitution très robuste, mécanisme simple, peu sujet à problème.

Inconvénients

La purge d'air n'est faite qu'en faible quantité et lentement. Sensibilité au gel. Si les conditions sont telles que le joint d'eau puisse se revaporiser, ces purgeurs peuvent donner lieu à une fuite de vapeur, mais par une installation correcte on peut éviter cet inconvénient.

Purgeur thermodynamique



Il comporte un corps, un chapeau, un disque libre et deux sièges annulaires. En exerçant une pression dans l'orifice d'entrée l'air et l'eau soulèvent le disque et s'échappent librement par l'orifice de sortie. Dès que la vapeur succède, par sa grande vitesse d'écoulement, elle crée une dépression sous la face inférieure du disque et venant frapper la périphérie du corps, élève la pression dans la chambre supérieure. La pression dans la chambre qui s'exerce sur toute la face supérieure du disque détermine une force qui excède l'action de la pression à l'entrée et de la contre-pression dans l'espace annulaire sous le disque. Lorsque la pression dans la chambre décroît par la condensation, la poussée à l'orifice d'entrée soulève à nouveau le disque et le cycle recommence.

Avantages

Compact, simple, léger, robuste, pas de réglage. Fonctionne dans toutes les positions. Insensible aux coups de beller à la vapeur surchauffée, aux vibrations et résistant aux condensats corrosifs. Corps insensible au gel, faible encombrement.

Inconvénients

La contre-pression admissible à la sortie est limitée à 80% de la pression amont pour les types standards, et à 50% de la pression amont avec les modèles pour haute pression.

Purgeur thermostatique à pression équilibrée



L'élément thermostatique est constitué d'un soufflet métallique partiellement rempli d'un mélange alcoolisé qui développe une tension de vapeur grandissante et supérieure à la pression de vapeur régnante autour de l'élément. Cette pression interne dilate l'élément en fermant le passage du siège et la vapeur ne peut s'échapper. Le condensat en se refroidissant abaisse la température de l'élément qui se contracte, laisse passer le condensat mais dès que sa température approche celle de la vapeur, le purgeur se referme immédiatement. La purge d'air s'effectue automatiquement à la mise en service et par la suite, l'air en se refroidissant dans le purgeur en détermine l'ouverture et est évacué.

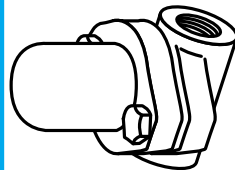
Avantages

Aucun réglage. Léger et peu encombrant. Insensible au gel. Evacue l'air librement même au moment du plus grand afflux de condensat. Fonctionne dans toutes les positions.

Inconvénients

L'élément thermostatique craint les coups de beller importants. Sa constitution le rend parfois sensible aux condensats corrosifs. Ne peut pas être soumis à la vapeur surchauffée.

Purgeur thermostatique bimétallique



Un élément bimétallique (lame faite de deux métaux à coefficients de dilatation différents) actionne le clapet qui est positionné en aval du siège ; l'effort développé par l'élément bimétallique doit agir contre la pression existante dans le purgeur pour effectuer la fermeture. Si l'élément est environné de vapeur ou condensat à haute température, la déflexion de l'élément cause la fermeture du clapet. Dès que le condensat se refroidit, le clapet s'ouvre aidé par la poussée de la pression.

Avantages

Robuste, de faible encombrement en regard de ses possibilités d'évacuation, peut être utilisé en vapeur surchauffée. Résiste aux coups de beller, aux condensats corrosifs et au gel. Evacue l'air librement.

Inconvénients

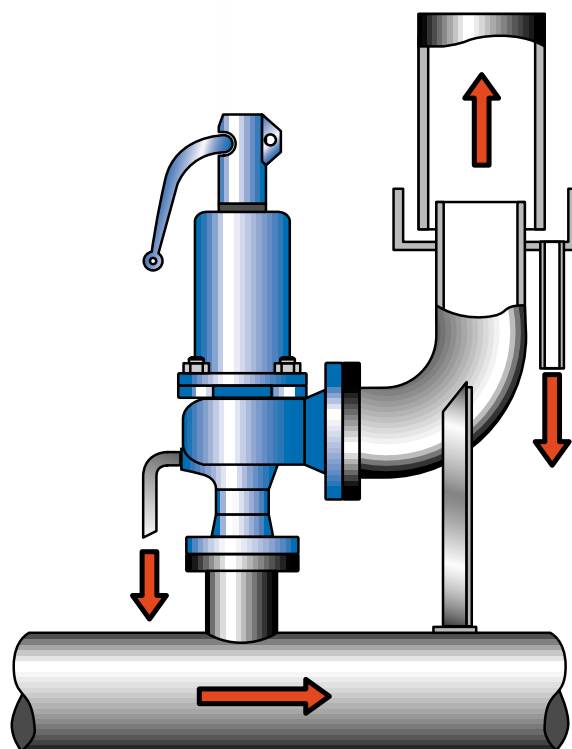
Ne convient pas dans les cas où le condensat doit être évacué à sa température de formation. L'élément bimétallique, par son inertie, n'apporte pas de réponse immédiate à des variations rapides de température ou de pression.



INSTALLATION D'UNE SOUPAPE DE SURETE

1 AVANT LE MONTAGE

Procéder à un soufflage de la tuyauterie pour éliminer tout corps étranger qui pourrait endommager le siège et le clapet de la soupape de sûreté et l'amener à fuir. Ce soufflage est à pratiquer avant le montage de la soupape sur la tuyauterie.



2 MONTAGE

Une soupape de sûreté doit toujours être montée avec l'axe du ressort situé verticalement au-dessus du clapet, chapeau et bouchon vers le haut. Aucun appareil de fermeture de ligne doit être placé à l'entrée ou à la sortie de la soupape de sûreté.

Le diamètre du tuyau d'évacuation ne doit pas être plus petit que le diamètre de sortie de la soupape. Ce tuyau doit être installé de façon à ne pas induire de contrainte sur la soupape de sûreté, ce qui pourrait créer des distortions et des fuites. Le tuyau doit être le plus court et le plus droit possible, installé avec une légère pente continue jusqu'à un orifice de purge. Dans le cas de gaz ou vapeur, cette pente doit être dirigée vers le haut, et dans le cas d'un liquide, elle doit être dirigée vers le bas.

L'orifice d'évacuation du fluide doit être situé à un endroit où il ne peut blesser personne et ne causer aucun dommage matériel. S'il est impossible d'éviter l'utilisation d'un long tuyau d'évacuation, il peut alors être nécessaire d'augmenter le diamètre afin d'éviter le claquement du clapet et une réduction possible de la capacité.

PRECAUTION :

Les soupapes de sûreté sont des appareils de sécurité de qualité et ils doivent être manipulés avec attention. Tout choc brusque est à éviter.

La présence d'impuretés ou le transport peuvent endommager les portées entre le clapet et la buse et ainsi affecter l'étanchéité de la soupape.

Il convient donc de bien veiller à la propreté des installations lors de la mise en route, des manipulations et des montages.

AIDE MEMOIRE TECHNIQUE



TABLE DE DEBIT DES SOUPAPES

TABLEAU PAR HEURE DES DÉBITS : D'EAU - DE VAPEUR - D'AIR

- DEBIT D'EAU avec 25% de surpression au-dessus de la pression de réglage
- DEBIT DE VAPEUR • DEBIT D'AIR avec 10% de surpression au-dessus de la pression de réglage

DN	20/32			25/40			32/50			40/65			50/80			65/100			80/125			100/150			125/200			150/250		
Orif. mm	17,10			23,80			30,70			38,10			50,20			59,00			73,00			91,00			105,00			125,00		
Surf. mm ²	229,66			444,88			740,23			1140,09			1979,23			2733,97			4185,39			6503,88			8659,01			12271,85		
α ₀ P>4bar	0,50			0,86			0,76			0,68			0,64			0,71			0,66			0,70			0,72			0,73		
bar g	m ³	kg	Nm ³	m ³	kg	Nm ³	m ³	kg	Nm ³	m ³	kg	Nm ³	m ³	kg	Nm ³	m ³	kg	Nm ³	m ³	kg	Nm ³	m ³	kg	Nm ³	m ³	kg	Nm ³			
0,2	2,9	65	83	5,7	138	178	9,4	205	265	14,5	256	330	25,2	463	597	34,8	682	879	53,2	941	1212	82,7	1549	1997	110,1	2170	2796	156,0	3121	4023
0,5	4,6	113	145	8,9	238	304	14,9	356	456	22,9	461	472	39,8	777	996	55,0	1187	1521	84,1	1651	2115	130,8	2705	3466	174,1	3754	4809	246,7	5428	6955
1,0	6,5	180	227	12,6	381	480	21,0	577	728	32,4	772	973	56,3	1251	1578	77,7	1919	2419	119,0	2683	3383	184,9	4373	5514	246,2	6043	7621	348,9	8703	10975
1,5		239	303		508	643		770	975		1045	1323		1678	2125		2568	3251		3610	4572		5871	7434		8108	10267		11651	14753
2,0	9,2	296	377	17,9	630	802	29,8	952	1211	45,8	1303	1657	79,6	2089	2657	109,9	3194	4062	168,3	4514	5742	261,5	7334	9328	348,2	10130	12885	493,5	14551	18509
2,5		352	450		748	956		1125	1438		1548	1978		2481	3171		3797	4853		5393	6892		8759	11195		12102	15467		17395	22232
3,0	11,3	406	522	21,9	862	1107	36,5	1389	1656	56,1	1782	2289	97,5	2859	3672	134,6	4381	5627	206,1	6249	8026	320,3	10133	13015	426,4	14028	18018	604,4	20184	25924
3,5		459	593		973	1255		1447	1868		2209	2591		3224	4161		4949	6388		7086	9146		11495	14837		15915	20542		22924	29590
4,0	13,1	510	660	25,3	1090	1411	42,1	1603	2074	64,8	2209	2858	112,6	3610	4670	155,5	5531	7157	238,0	7872	10184	369,9	11766	16785	492,4	17766	22986	697,9	25528	33029
4,5		561	728		1198	1554		1762	2285		2428	3149		3967	5145		6079	7884		8651	11219		14257	18491		19524	25321		28054	36385
5,0	14,6	613	795	28,3	1309	1697	47,1	1925	2496	72,5	2652	3439	125,8	4333	5619	173,8	6641	8611	266,1	9450	12254	413,5	15575	20196	550,5	21329	27657	780,2	30647	39741
5,5		661	862		1412	1841		2077	2706		2862	3730		4676	6094		7165	9338		10196	13289		16805	21902		23012	29992		33067	43097
6,0	16,0	713	929	31,0	1522	1984	51,6	2239	2917	79,4	3085	4020	137,8	5040	6568	190,4	7724	10065	291,5	10992	14324	453,0	18116	23607	603,7	24807	32328	854,7	35646	46452
6,5		764	996		1633	2127		2401	3128		3308	4310		5405	7043		8283	10793		11787	15359		19427	25313		26603	34663		38226	49808
7,0	17,3	812	1063	33,5	1734	2271	55,7	2549	3339	85,8	3513	4601	148,9	5740	7517	205,7	8796	11520	314,9	12517	16393	489,3	20630	27018	651,4	28250	36999	923,2	40593	53164
7,5		863	1130		1843	2414		2710	3549		3735	4891		6103	7992		9352	12247		13308	17428		21934	28724		30036	39334		43159	56520
8,0	18,5	914	1197	35,8	1953	2557	59,5	2871	3760	91,7	3957	5182	159,2	6466	8466	219,9	9908	12974	336,6	14100	18463	523,1	23238	30429	696,4	31822	41670	986,9	45725	59876
8,5		961	1264		2052	2701		3017	3971		4157	5472		6793	8941		10410	13701		14814	19498		24415	32135		33434	44005		48041	63232
9,0	19,6	1012	1332	37,9	2161	2844	63,1	3177	4182	97,2	4378	5763	168,8	7154	9415	233,2	10963	14428	357,0	15601	20533	554,8	25712	33840	738,6	35210	46341	1046,8	50594	66588
9,5		1063	1399		2270	2987		3338	4392		4599	6053		7515	9890		11516	15156		16388	21567		27010	35546		36987	48677		53147	69944
10,0	20,6	1114	1466	40,0	2379	3131	66,6	3498	4603	102,5	4529	6343	178,0	7876	10365	245,8	12069	15883	376,3	17175	22602	584,8	28307	37251	778,6	38764	51012	1103,4	55700	73300
11,0	21,7	1210	1600	42,0	2584	3417	69,8	3799	5025	107,5	5235	6924	186,6	8554	11314	257,8	13108	17337	394,7	18653	24672	613,3	30743	40662	816,6	42099	55683	1157,3	60493	80012
12,0	22,6	1311	1734	43,8	2800	3704	72,9	4118	5446	112,3	5675	7505	194,9	9272	12263	269,3	14208	18791	412,2	20219	26741	640,6	3324	44073	852,9	45634	60354	1208,7	65572	86724
13,0	23,5	1413	1868	45,6	3017	3990	75,9	4437	5868	116,9	6114	8086	202,9	9990	13212	280,3	15309	20246	429,1	21786	28811	666,8	35905	47484	887,7	49169	65025	1258,1	70652	93436
14,0	24,4	1510	2003	47,3	3226	4277	78,8	4744	6289	121,3	6537	8667	210,6	10681	14161	290,9	16367	21700	445,3	23292	30881	691,9	38388	50895	921,2	52568	69696	1305,6	75537	100148
15,0	25,3	1608	2137	49,0	3434	4564	81,5	5049	6711	125,5	6957	9248	218,0	11368	15110	301,1	17420	23154	460,9	24790	32950	716,2	40858	54306	953,5	55951	74367	1351,4	80396	106860
16,0	26,1	1709	2271	50,6	3649	4850	84,2	5366	7132	129,7	7395	9828	225,1	12082	16059	310,9	18515	24609	476,0	26349	35020	739,7	43426	57717	984,8	59467	79038	1395,7	85450	113572
17,0	26,9	1810	2405	52,2	3865	5137	86,8	5683	7554	133,7	7832	10409	232,0	12797	17008	320,5	19610	26063	490,7	27907	37090	762,5	45994	61129	1015,1	62984	83709			
18,0	27,7	1911	2539	53,7	4081	5424	89,3	6001	7975	137,5	8269	10990	238,8	13512	17957	329,8	20705	27517	504,9	29465	39159	784,6	48562	64540	1044,6	66501	88380			
19,0	28,5	2007	2674	55,1	4286	5710	91,7	6302	8397	141,3	8685	11571	245,3	14190	18906	338,8	21745	28972	518,7	30944	41229	806,1	51000	67951	1073,2	69839	93051			
20,0	29,2	2102	2808	56,6	4490	5997	94,1	6602	8818	145,0	9097	12152	251,7	14864	19855	347,6	22778	30426	532,2	32415	43299	827,0	53425	71362	1101,1	73160	97723			
21,0	29,9	2203	2942	58,0	4704	6284	96,5	6917	9240	148,6	9533	12733	257,9	15575	20804	356,2	23868	31880	545,3	33966	45368	847,4	55980	74773	1128,2					
22,0	30,6	2303	3076	59,3	4919	6570	98,7	7233	9661	152,0	9968	13314	264,0	16286	21753	364,6	24957	33335	558,2	35516	47438	867,4	58535	78184	1154,8					
23,0	31,3	2404	3210	60,7	5134	5857	100,9	7549	10083	155,5	10403	13894	269,9	16997	22702	372,8	26047	34789	570,7	37066	49507	886,9	61090	81595	1180,8					
24,0	32,0	2504	3345	62,0	5349	7144	103,1	7865	10504	158,8	10838	14475	275,7	17708	23651	380,8	27136	36243	583,0	38617	51577	906,0	63645	85006	1206,1					
25,0	32,6	2605	3479	63,2	5563	7430	105,2	8180	10926	162,1	11273	15056	281,4	18419	24600	388,7	28225	37698	595,0	40167	53647		66200	88417						
26,0	33,3	2705	3613	64,5	5778	7717	107,3	8496	11347	165,3	11708	15637	287,0	19130	25549	396,4	29315	39152	606,8	41717	55716									
27,0	33,9	2806	3747	65,7	5993	8004	109,4	8812	11769	168,4	12143	16218	292,4	19841	26498	403,9	30404	40606	618,4	43268	57786									
28,0	34,6	2906	3882	66,9	6207	8290	111,4	9127	12190	171,5	12578	16799	297,8	20552	27447	411,3	31494	42061	629,7	44818	59856									
29,0	35,2	3007	4016	68,1	6422	8577	113,3	9443	12612	174,6	13013	17379	303,1	21263	28397	418,6	32583	43515	640,9	46368	61925									
30,0	35,8	3107	4150	69,3																										



ROBINET A SOUPAPE A SOUFFLET

Les robinets à soupape à soufflet sont **la solution idéale pour des robinets sans fuite vers l'extérieur.**
(sans entretien)

LA CONCEPTION :

du soufflet soudé étanche garantie une absence totale de fuite vers l'extérieur et satisfait les réglementations les plus exigeantes sur les émissions de gaz. En cas de rupture du soufflet, un presse étoupe conventionnel de sécurité évite toute fuite vers l'extérieur.

SANS MAINTENANCE :

Pour le cas où un changement des pièces internes serait souhaité, cette opération est simple et rapide.

RACCORDEMENT POSSIBLES :

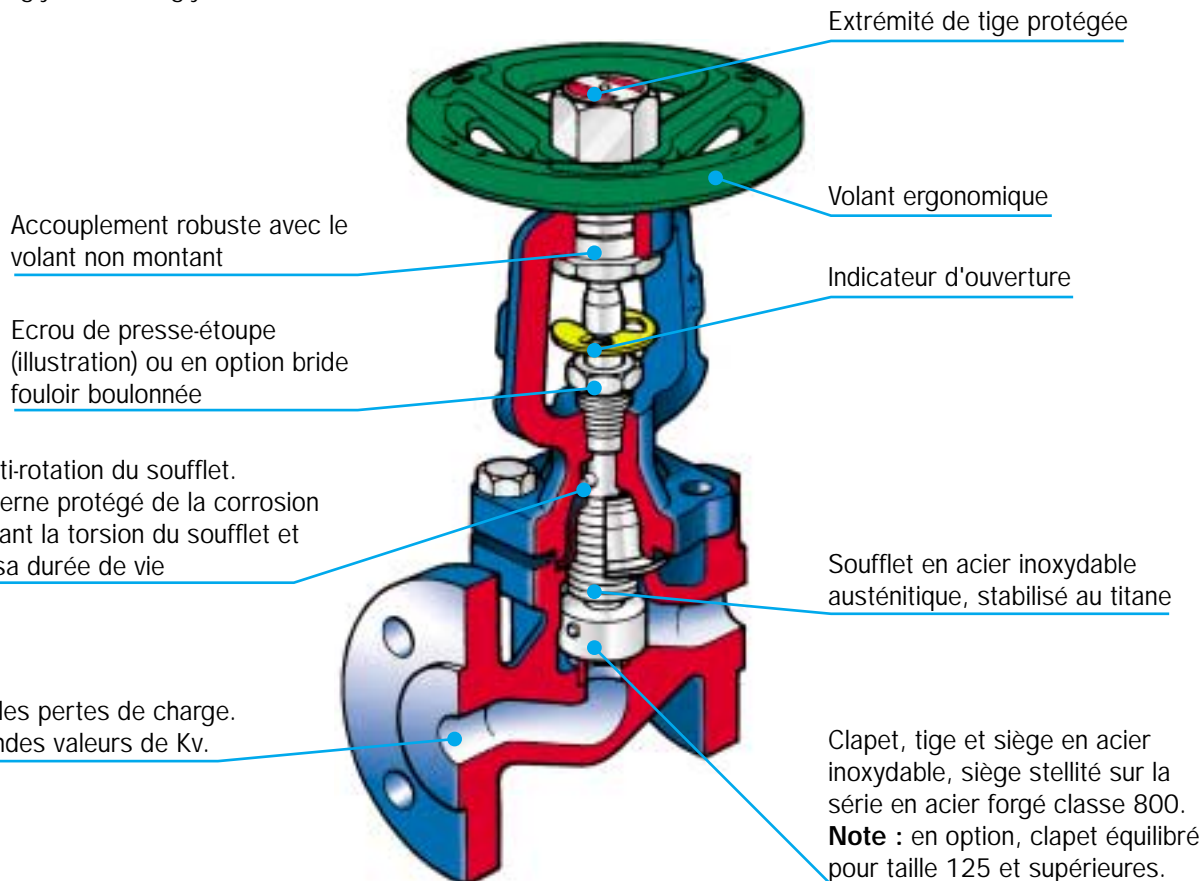
Brides, taraudés, Socket welding.

MOTORISATION :

Les robinets à soufflets sont motorisables avec actionneur pneumatique ou électrique.

APPLICATION :

Vapeur et condensat, eau chaude ou surchauffée, fluides process, huile de transfert thermique, air comprimé et autre gaz, fluides toxiques, glycol et eau glycolée.



TEMPERATURE MAXIMUM D'UTILISATION : 400° C



ROBINET A PISTON

Les robinets à piston ont la caractéristique de posséder une étanchéité en ligne non pas métal-métal comme sur un robinet à soupape classique, mais métal-portée souple (graphite).

Cette caractéristique fait du robinet à piston un excellent robinet pour l'étanchéité en ligne.

ETANCHEITE EN LIGNE : est assurée par la bague inférieure en graphite armé inox. L'étanchéité entre piston et bague est engendrée par l'effort produit par le serrage des écrous de chapeau. Des rondelles Belleville, placées sous les écrous, assurent une compensation automatique des variations de pression, de température et d'usure. Contrairement au robinet à soupape classique la portée d'étanchéité est automatiquement nettoyée des impuretés par le piston lors de sa fermeture. Cela élimine tout risque de blocage et de fuite en ligne.

MAINTENANCE :

Le changement des bagues doit se faire réseau hors service, mais sans dépose obligatoire du robinet de la tuyauterie.

RACCORDEMENTS POSSIBLES :

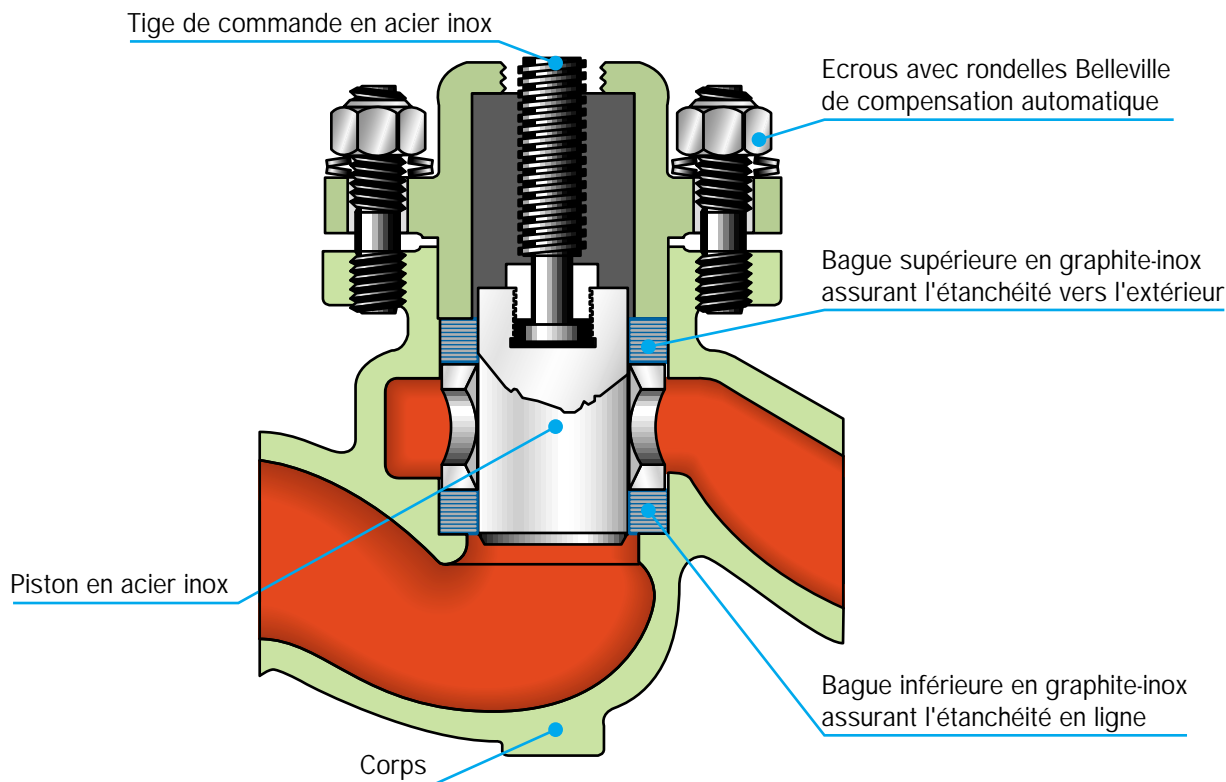
Brides, taraudés, socket welding, ou but welding.

MOTORISATION :

Les robinets à piston sont motorisables avec actionneur pneumatique ou électrique.

APPLICATION :

Vapeur, eau surchauffée, fluides thermiques, l'ammoniaque, les gaz liquéfiés, les hydrocarbures, les acides, les bases, etc...



TEMPERATURE MAXIMUM D'UTILISATION : 425° C



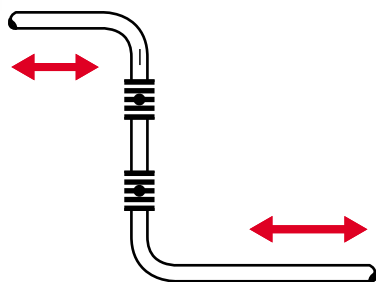
COMPENSATEUR DE DILATATION

DEFINITION : Dispositif métallique étanche composé d'un ou plusieurs soufflets utilisés pour compenser des mouvements de tuyauteries ou d'éléments d'appareils dus à des sollicitations thermiques ou mécaniques.

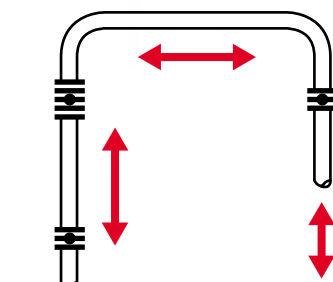
EXISTE : du Ø 15 au Ø 1800 – Tous types de raccordement
– Brides, à souder

EMPLOI DES COMPENSATEURS ARTICULES DANS LES CAS LES PLUS USUELS

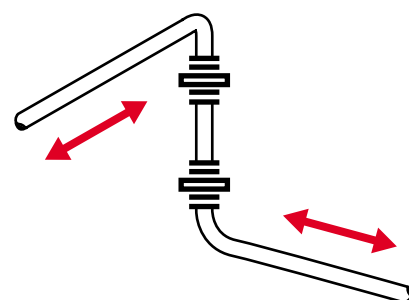
L'implantation des compensateurs articulés se fait le plus souvent d'après l'un des systèmes illustrés ci-après :



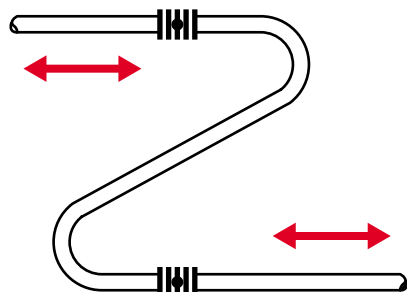
- **Système à deux articulations Type 2 Z**
Pour les conduites de longueurs quelconques en utilisant les changements de niveau et les décalages latéraux.



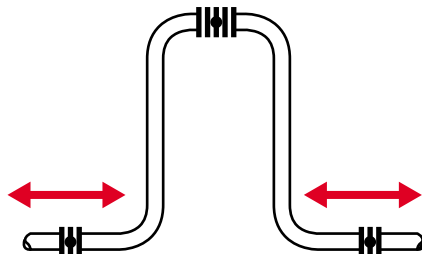
- **Système à trois articulations Type 3 L**
Convient pour la compensation de conduites de liaison entre des réservoirs.



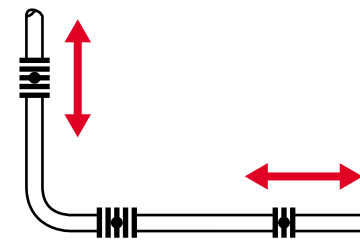
- **Système à deux cardans Type 2 K**
Absorption de dilatactions latérales de directions différentes de tuyauteries courtes (peut éventuellement être réalisé avec des compensateurs articulés à rotules lorsque la pression n'est pas trop élevée).



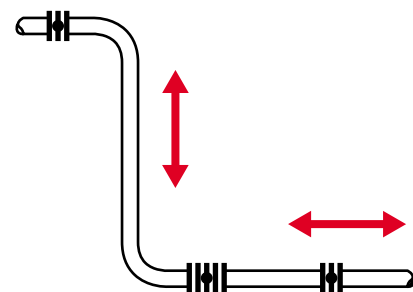
- **Système à articulations Type 2 S**
Utilisation de la totalité du déport pour absorber une dilatation importante.



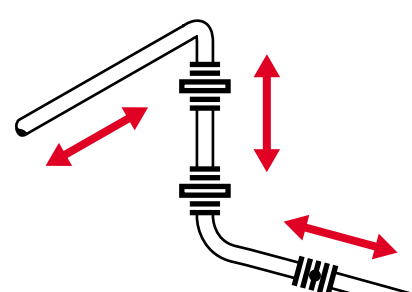
- **Système à trois articulations Type 3 U**
Avantageux pour la compensation de conduites de grande longueur.



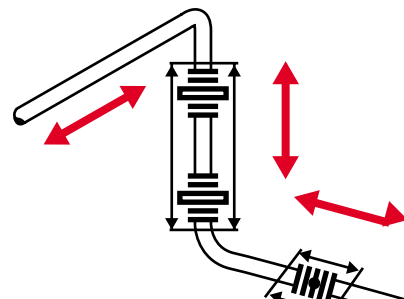
- **Système à trois articulations Type 3 W**
Compensation de conduite petites et grandes longueurs avec absorption simultanée de la dilatation provenant de deux directions.



- **Système à trois articulations Type 3 Z**
Utilisation de déports importants et compensation simultanée de la dilatation de la branche perpendiculaire ainsi que de la flèche de l'arc décrit par cette branche



- **Système à trois articulations et cardans Type 3 KW**
Compensation de dilatation dans 3 directions pour les raccords de chaudières et de machines. Le système comprend deux compensateurs à cardans et un compensateur à simple articulation.



- **Système à trois articulations et cardans Type 2 KW**
Constitué d'un compensateur à double articulation à rotules et d'un compensateur à simple articulation pour des pressions ne dépassant pas PN 25.

NOTA : Un soin particulier sera pris en compte pour la définition des points fixes et guidages pour assurer un bon fonctionnement du système articulé.

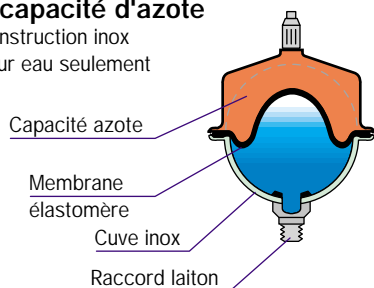
ANTIBELIER

DEFINITION : Appareil conçu pour absorber l'onde de pression provoquée dans une conduite d'eau par la brusque manœuvre d'une vanne ou d'un robinet, pouvant atteindre 3 à 4 fois la pression de service et provoquer des détériorations de tuyauteries et des appareils qui les équipent.

TYPE SANITAIRE :

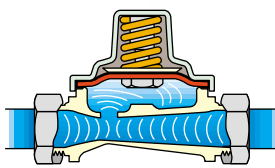
A capacité d'azote

Construction inox
pour eau seulement



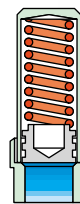
A membrane

Construction laiton nickelé
pour eau froide et chaude (80°C)



A ressort

Construction laiton
pour eau froide
et chaude

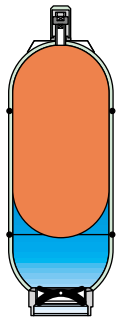


TYPE INDUSTRIEL :

A amortisseur d'azote de haute sécurité :

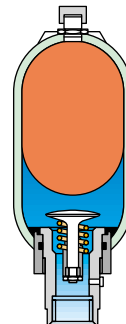
Industrie basse pression

Avec crépine anti-extrusion
Construction acier



Industrie haute pression

Avec clapet
Construction acier



FONCTIONNEMENT : La vessie forme un amortisseur pneumatique par la compression de l'azote, puis restitue le volume normale du fluide.

RACCORDEMENT : Taraudé, fileté, à bride.

INSTALLATION :

- Le choix de l'emplacement idéal de l'ANTIBELIER est toujours difficile à déterminer.
- Le montage doit être le plus près possible de l'appareil à l'origine du coup de bélier.
- L'appareil disposé en bout de colonne est insuffisant, et ne peut supprimer les nuisances sonores, ou autres.
- Il est indispensable d'utiliser de l'azote sec en bouteille. L'emploi de compresseur d'air et d'oxygène est strictement interdit.

DIFFERENTS PARAMETRES POUVANT INTERVENIR DANS LA DETERMINATION D'UN SYSTEME "ANTIBELIER"

• Origine du coup de bélier

- Au cours de quelle fonction a lieu la surpression ?
- Quel est l'organe qui l'engendre ?
- Quel en est le temps de manœuvre ?

• Caractéristiques de débit

- Débit pompe (s)
- Variation de débit créant la surpression

• Caractéristiques de pression

- Pression refoulement pompe
- Pression pompe vanne fermée
- Pression à l'organe générateur de choc en cours de débit
- Pression maxi admissible par installation

• Caractéristiques de la tuyauterie

- Longueur
- Diamètre intérieur
- Epaisseur
- Nature
- Profil (croquis isométrique)
- Valeurs pertes de charges

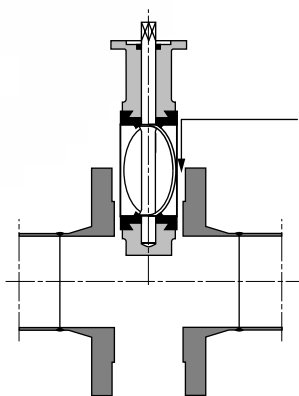
• Caractéristiques du fluide

- Nature
- Viscosité
- Densité
- Température

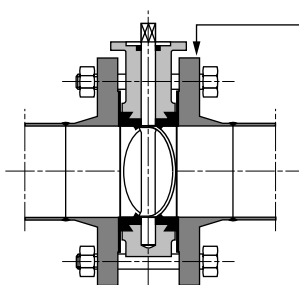


VANNE PAPILLON - CONSEILS DE MONTAGE

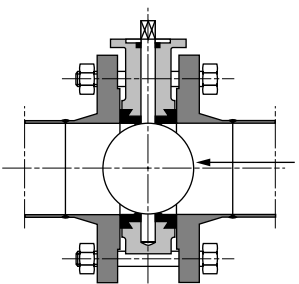
CE QU'IL FAUT FAIRE



Ecarter les brides au maximum pour que le robinet passe librement papillon à demi ouvert.



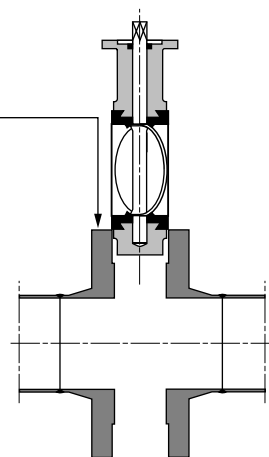
Papillon toujours à demi ouvert mettre tous les tirants. Ne pas serrer les écrous.



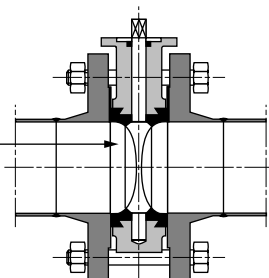
Ouvrir complètement le robinet. Vérifier que les tuyaux sont bien alignés. Serrer les écrous en opposition.

CE QU'IL NE FAUT PAS FAIRE

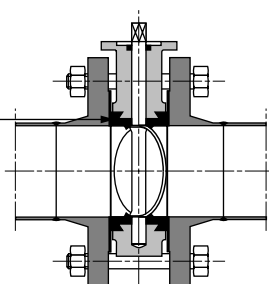
Les brides insuffisamment écartées risquent d'endommager la bague ou de la "rouler". Le papillon complètement ouvert peut se rayer sur les brides.



En serrant les tirants papillon fermé, la bague est comprimée dans de mauvaises conditions et donne un couple excessif à la fermeture,



Ne pas utiliser de joint, ni de graisse.



NE JAMAIS SOUDER LES BRIDES VANNE EN PLACE

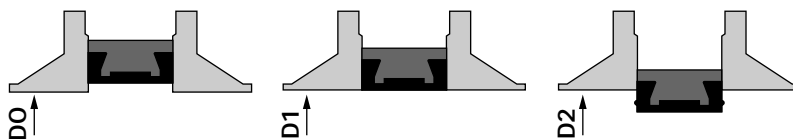
VANNE PAPILLON COTES DES BRIDES

Le robinet à Papillon se monte entre les brides de la tuyauterie sans joint. Il est centré par les tirants ou les vis de fixation, les diamètres des brides doivent être conformes aux valeurs indiquées.

DO : Diamètre mini de la bride pour permettre le débattement du papillon (dans le cas d'une vanne parfaitement centrée).

D1 : Diamètre maxi de la bride pour une utilisation optimale.

D2 : Diamètre maxi possible de la bride pour une utilisation en pression réduite (écrasement du tore extérieur de la manchette).



DN Vanne Ø bride	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300
DO	25	25	31	50	68	88	115	142	195	244	293
D1	43	43	59	73	89	111	136	163	218	270	320
D2	59	59	73	89	105	129	156	183	238	290	340



VANNE PAPILLON - UTILISATION DES MATERIAUX ET ELASTOMERES

CORPS - PAPILLONS - AXES

DESIGNATION MATERIAUX	CODE	CARACTERISTIQUES GENERALES	DOMAINES D'APPLICATIONS
FONTE FT FGL 250	F	Bonne résistance mécanique	Utilisation courante pour corps et papillon
FONTE GS FGS 400-15	GS	Résistance mécanique comparable à celle de l'acier. Amortissement des vibrations	Air ou gaz comprimés froids
ACIER E230-450 M	AC	Acier de construction moulé	Marine - Energie - Mines
ALLIAGE D'ALUMINIUM AS7G	AL	Léger Très bonne résistance à la corrosion atmosphérique	Matériel de transport
CUPRO-ALUMINIUM UA9N3 Fe	CA	Très bonne résistance à la corrosion	Fluides corrosifs - Eau de mer
LAITON	LA	Très bonne résistance à la corrosion eau, air	Services généraux
ACIER INOXYDABLE Z6CND 17-12 (AISI 316) Z2CND 17-12 (AISI 316L)	O6 16	Très bonne résistance à la corrosion (corrosion intergranulaire et sous tensions)	Circuits de produits chimiques et alimentaires
+ POLI MIROIR	O6P 16P		Papillons pour circuits chimiques ou alimentaires Pharmacie
Z30C13 (AISI 420)		Bonne résistance mécanique, bonne résistance à la corrosion atmosphérique	Axe standard
URANUS B6 Z1NCU 25-20	UB6	Très bonne résistance à la corrosion pour acides sulfuriques, chlorhydriques, phosphoriques, acétiques, organiques et solutions d'hypochlorites et chlorures	Circuits d'acide phosphorique, acides sulfureux, gaz chlorhydrique à 25°C
HASTELLOY B	HB	Bonne résistance à la corrosion pour acides chromiques, phosphoriques, sulfuriques, acétiques en milieu non oxydant	Circuits acide sulfurique et chlorhydrique
HASTELLOY C	HC	Très bonne résistance à la corrosion pour agents oxydants, hypochlorites, acides, sulfuriques, phosphoriques, acétiques, formiques sulfureux	Circuits acide nitrique, sulfurique
MONEL 400	MO	Bonne résistance à la corrosion	Circuits dérivés fluorés d'uranium
TITANE T40 Z15NV67-30	T40	Très bonne résistance aux solutions chlorées	Eau de mer, saumure, hypochlorite
STELLITE	ST	Très bonne résistance à l'abrasion	Revêtement de papillon pour circuits de transport pneumatique, poudre cimenteries
REVETEMENT EPOXY		Bonne résistance à la corrosion	Revêtement standard corps et poignées
REVETEMENT RILSAN	R	Très bonne résistance à la corrosion - Résistance aux chocs.	Eau de piscines

MANCHETTES - JOINTS

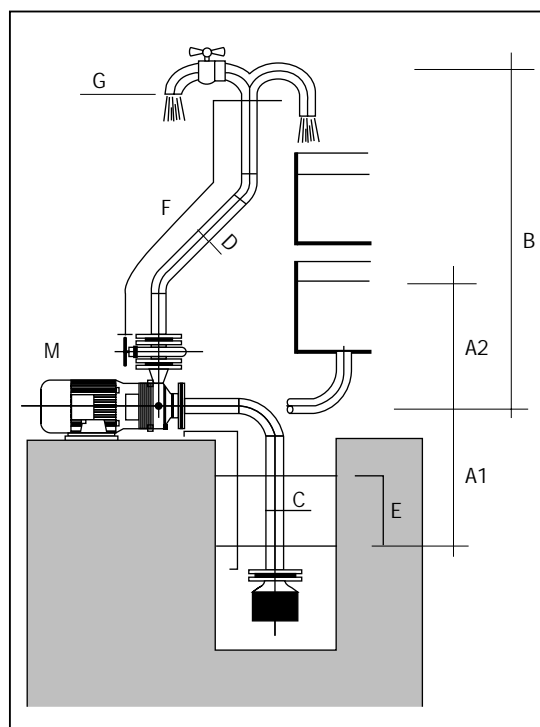
EPDM OU EPT ETHYLENE PROPYLENE	E	Bonne tenue à basse température, ozone, agents atmosphériques, graisses animales et végétales, acides dilués, bases diluées, solvants cétoniques, alcools	Eau adoucie, eau eau de mer, eau chaude (110°C max), air sec et non gras, eau glycolée
EPDM CHALEUR ETHYLENE PROPYLENE	EC	Formulation spéciale, vulcanisation aux peroxydes	Chauffage (130°C), sucrerie, vapeur basse pression (jusqu'à 150°C)
NITRILE HAUTE TENEUR NITRILE ACRYLIQUE POLYISOBUTYLENE	N	Très bonnes propriétés mécaniques (abrasion...). Bonne tenue aux huiles minérales et à certains hydrocarbures, aux solvants aliphatiques. Hydrocarbures et huiles	Services généraux - Air comprimé - Eau froide - Fluide hydraulique - Gaz de ville - Butane - Pétrole - Eau de mer - Circuits abrasifs de transport pneumatique
HYPALON® POLIETHYLENE CHLOROSULFONE	H	Bonne tenue aux agents atmosphériques, aux acides et bases diluées, à certains acides et bases concentrées, aux alcools	Acides et bases Industries agroalimentaires - sucreries
BUTYL ISOPRENE ISOBUTHYLENE	B	Très bonne tenue à l'ozone et au froid, imperméable aux gaz, bonne tenue aux esters, acides et bases dilués, solvants cétoniques	Solvants cétoniques, acides et bases diluées, alcools, eau de mer, eau froide
ELASTOMERE FLUORE FLUOROCARBONE	V	Très bonne résistance à la chaleur, lumière, agents atmosphériques, huiles moteur, fluides hydrauliques, carburants, hydrocarbures, acides et bases, solvant benzénique imperméable aux gaz	Solvants (sauf cétonique), acides, bases hydrocarbures chauds, carburants, oxygène
SILICONE	S	Très bonne tenue à la chaleur, lumière, froid, agents atmosphériques	Air ou gaz inerte chaud jusqu'à 250°C
CAOUTCHOUC NATUREL	NR	Très bonne résistance à l'abrasion	Transport pneumatique
EPDM + PTFE	ET	Très bonne résistance chimique	Industries alimentaires Transports



RENSEIGNEMENTS NECESSAIRES POUR LE CHOIX DES POMPES

DESIREZ-VOUS UN DEVIS ? UN CONSEIL ? INDIQUEZ-NOUS :

- A1 - HAUTEUR GEOMETRIQUE D'ASPIRATION (en mètres);
(cas d'une pompe en aspiration) niveau d'eau le plus bas
- A2 - HAUTEUR GEOMETRIQUE D'ASPIRATION (en mètres);
(cas d'une pompe en charge sur bêche ou sur eau de ville)
- B - HAUTEUR GEOMETRIQUE DE REFOULEMENT (en mètres)
- C - DIAMETRE INTERIEUR DE LA TUYAUTERIE D'ASPIRATION (en mm)
- D - DIAMETRE INTERIEUR DE LA TUYAUTERIE DE REFOULEMENT (en mm)
- E - LONGUEUR DEVELOPEE DE LA TUYAUTERIE D'ASPIRATION (en mètres)
- F - LONGUEUR DEVELOPEE DE LA TUYAUTERIE DE REFOULEMENT (en mètres)
- G - PRESSION DE SERVICE OU PRESSION RESIDUELLE DEMANDEE AU POINT DE LIVRAISON LE PLUS ELOIGNE
- H - ALTITUDE DU LIEU D'INSTALLATION (en mètres)
- I - NATURE DU LIQUIDE POMPE
- J - TEMPERATURE DU LIQUIDE POMPE (°C)
- K - VISCOSITE DU LIQUIDE POMPE (°E)
- L - CORROSIVITE DU LIQUIDE POMPE (Ph)
- M - LE TYPE DE MOTEUR
(électrique, monophasé, triphasé, tension, périodes, essence ou diesel)



HAUTEUR MANOMETRIQUE D'ASPIRATION

Le tableau donne les possibilités des différents types de pompes. Ne pas oublier dans le calcul de la H.M.A. d'ajouter à la profondeur du niveau minimum de l'eau les pertes de charges de la tuyauterie d'aspiration.

H.M.A.	Types de pompes qui conviennent
Jusqu'à 8 mètres	Pompes de surface sous certaines réserves ou immergées
Supérieur à 8 mètres	Pompes immergées

DIMINUTION DE LA HAUTEUR D'ASPIRATION EN FONCTION DE :

L'altitude :

Altitude	0	500	1000	1500	2000	2500	3000
Perte de hauteur en mètres de colonne d'eau (mCE)	0	0,6	1,15	1,70	2,20	2,65	3,20

La température :

Température en degrés centigrades	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Perte de hauteur en mètres de colonne d'eau (mCE)	0,20	0,40	0,70	1,20	1,90	3,10	4,70	7,10	10,33

DEBIT

Additionner le débit maximum de chaque point d'eau.

La pompe sera choisie en fonction de sa courbe pression/débit de façon à obtenir simultanément la pression (H.M.T.) et le débit calculés.

AIDE MEMOIRE TECHNIQUE



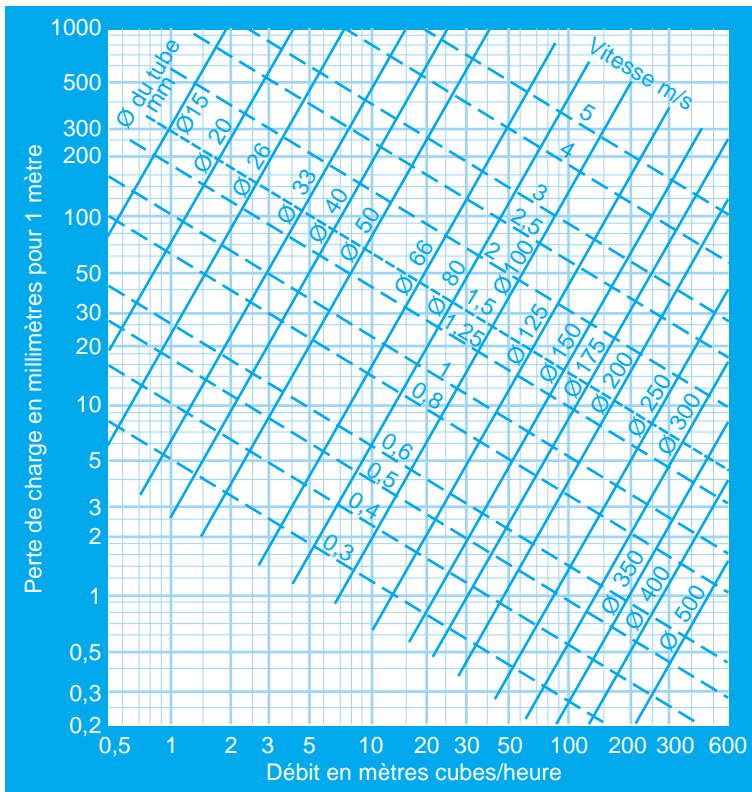
RENSEIGNEMENTS NECESSAIRES POUR LE CHOIX DES POMPES

DETERMINATION DES PERTES DE CHARGE

TRES IMPORTANT :

Dans vos projets d'installation, tenez toujours le plus grand compte de la perte de charge dans les tuyaux.

ABAQUE DES PERTES DE CHARGES



Pertes de charge exprimées en longueur équivalente de tuyauterie droite en mètre

Ø de tuyauterie	Clapet de pied crépine	Coude à 90° à visser	Coude à 90° à bride	Robinet à soupape	Vanne à passage direct	Clapet de retenue
25	4	1,0		10		6
32	5	1,3		13		7
40	7	1,6		16		8
50	9	2,0	0,7	20	0,5	10
65	11	2,6	0,9	26	0,6	10
80	15	3,2	1,1	34	0,7	10
100	20	4,0	1,4	45	0,9	12
125	26		1,7		1,1	15
150	34		2,1		1,4	18
200	46		2,6		1,8	24

EXEMPLE D'UTILISATION :

Pour un débit de 150 m³/h dans un tuyau de Ø 150 mm, la perte de charge est de 37 mm pour 1 m de tuyauterie. Le liquide circule à 2,25 m à la seconde.

CALCUL DE LA HAUTEUR MANOMETRIQUE TOTALE DE LA POMPE (HMT)

FORMULE DE CALCUL :

Cas d'une pompe en aspiration

$$HMT : A1 + B + \text{pertes de charge} + G \text{ (s'il y a lieu)}$$

Cas d'une pompe en charge

$$HMT : B - A2 + \text{pertes de charge (aspiration + refoulement)} + G \text{ (s'il y a lieu)}$$

TABLEAU DE CORRESPONDANCE DES PUISSANCES

KW	0,25	0,37	0,55	0,75	1,10	1,50	1,85	2,20	3	3,70	4	5,50	7,50	9	11	15	18,5	22
CH	0,33	0,50	0,75	1	1,50	2	2,50	3	4	5	5,50	7,50	10	12	15	20	25	30



COMPTEURS

COMPTEUR D'EAU

Le compteur d'eau n'est pas un produit quelconque de robinetterie : C'est un instrument officiel de mesure, dont la finalité est la facturation. D'où l'importance de l'exactitude, immédiate et dans les temps. Tous les compteurs, même approuvés ne se valent pas.

Trois classes officielles :

CLASSES	QUALITÉ MÉTROLOGIQUE	COMPTE JUSTE À	À PARTIR DE
C	VV	± 5%	15 litres/h
		± 2%	22,5 litres/h
B	V	± 5%	30 litres/h
		± 2%	120 litres/h
A	V	± 5%	60 litres/h
		± 2%	150 litres/h

CONCEPTION TECHNIQUE DES COMPTEURS

1 - Volumétrique à piston : Classe C

- dispositif très précis (le plus proche de l'exactitude)
- sensible aux impuretés de l'eau
- peut-être utilisé en toute position, sans perdre sa classe métrologique

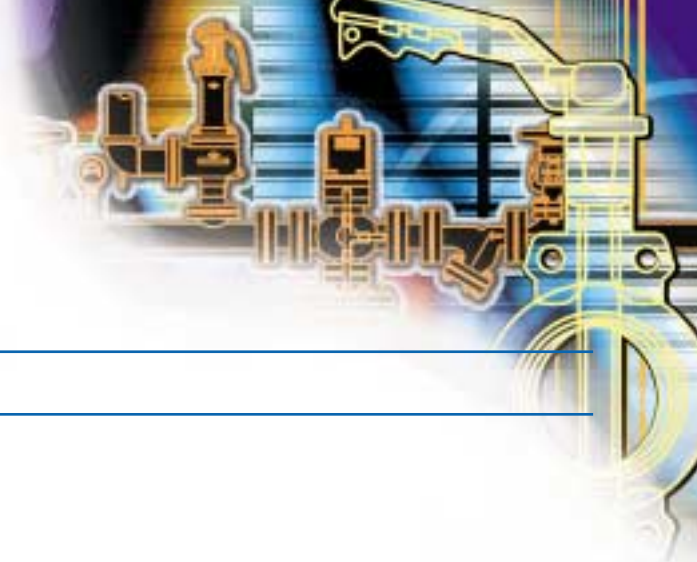
2 - Vitesse

- L'indication du volume d'eau est déduite de la vitesse de rotation d'une turbine :
 - à jets multiples : moins sensible aux impuretés
 - généralement en classe B horizontal
 - atteint exceptionnellement la classe C
 - à jet unique :
 - généralement en classe B horizontal et A vertical
 - seule une technologie évoluée permet d'atteindre durablement la classe C

COMMENT DEFINIR UN COMPTEUR ?

Le diamètre des conduites n'est pas l'élément déterminant. Il faut connaître :

- la nature de l'eau : chargée ou non, froide ou chaude, éventuellement déminéralisée
- la précision souhaitée (classe métrologique)
- la position du compteur
- essentiellement le débit moyen permanent et le débit maxi à ne pas dépasser



COMPTEURS

COMPTEUR DE GAZ

CONCEPTION TECHNIQUE DES COMPTEURS

deux techniques de mesurage :

- 1 - Volumétrie à soufflets** : La mesure se fait par la transformation du mouvement alternatif de deux soufflets (membranes mobiles étanches) en mouvement de rotation continu entraînant le totaliseur.
Ce dispositif est précis.
Il a une grande étendue de mesure et ne nécessite aucun entretien.
Pression maxi : 500 mbar
- 2 - Vitesse de turbine** : une turbine est entraînée par le passage du gaz. Sa vitesse varie avec le débit et détermine le volume passé, qui s'affiche sur un totaliseur.
Ce système permet de gros débits (jusqu'à 5000 m³/h)
Il est compatible avec une pression élevée (16 bars)
Faible encombrement.

METROLOGIE

Les compteurs de gaz servant à la facturation font obligatoirement l'objet d'une approbation.

Les compteurs doivent être conformes aux recommandations de l'Organisation Internationale de Métrologie Légale (O.I.M.L.) et approuvés selon les directives de la C.E.E.

Ils sont vérifiés, certifiés et poinçonnés en usine par le service de métrologie.

COMMENT DEFINIR UN COMPTEUR ?

Il faut connaître :

- la destination de l'appareil :
 - facturation
 - comptage interne
- la nature du gaz : en principe tous gaz secs, y compris air comprimé, sauf oxygène
- la pression d'utilisation
- les débits minimaux et maximaux.

AIDE MEMOIRE TECHNIQUE



TABLEAU DES RESISTANCES CHIMIQUES - MATERIAUX A EMPLOYER

Les renseignements ci-dessous sont donnés à titre de guide, concernant la résistance chimique des matériaux figurant sur cette liste. La température, la pression, et la concentration du fluide interviennent dans le choix des matériaux. La liste ci-dessous n'est pas limitative, en cas de doute, nous vous conseillerons avec plaisir dans la mesure du possible.

AIDE MEMOIRE TECHNIQUE - AIDE MEMOIRE TECHNIQUE - AIDE MEMOIRE TECHNIQUE

FLUIDES	MATERIAUX DE CONSTRUCTION					CAOUTCHOUC ET PLASTIQUES			
	Acier coulé	Fonte	Aluminium	Bronze	Acier inox 316	Caoutchouc nitrile	Nylon	Viton®	Téflon®
Acétaldhyde	C	C	B	D	A	D	B	C	A
Acétate d'amyle	B	C	B	B	B	D	B	D	A
Acétate de cuivre	D	D	D	D	A				A
Acétate d'éthyle	B	C	B	C	B	D	A	D	A
Acétate de méthyle	B	B	A	A	A	D		D	A
Acétate de plomb	D	D	D	C	B	A	A	C	A
Acétate de soude	B	C	B	B	B	B	A	A	A
Acétone	A	A	A	A	A	D	A	D	A
Acétylène	A	A	A	D	A	A	A	A	A
Acide acétique (en présence d'air)	D	D	B	D	A	C	D	D	A
Acide acétique (sans air)	D	D	B	B	A	C	D	D	A
Acide acétique brut	D	C	B	C	A	D	D	D	A
Acide acétique pur	D	C	B	C	A	D	D	D	A
Acide acétique 10 %	D	C	B	C	A	D	D	D	A
Acide acétique 80 %	D	C	B	C	A	D	D	D	A
Acide arsénique	C	D	D	D	B	A	A	A	A
Acide benzoïque	D	D	B	B	B	A		A	A
Acide butyrique	D	D	A	C	B	B	A	C	A
Acide borique	D	D	B	B	B	A	A	A	A
Acide bromhydrique		D	D	D	D	C			A
Acide carbonique	D	D	A	D	B	A	A	A	A
Acide chloracétique	D	D	C	C	D	D		C	A
Acide chlorhydrique (sans air)		D	D	D	D	B	D		A
Acide chlorosulfonique (humide)	D	D	D	D	D	D			A
Acide chlorosulfonique (sec)	B	B	B	B	B	D			A
Acide chromique	D	D	C	C	D	C	D	C	A
Acide crésilique	C	D	C	C	D	D	D	B	A
Acide cyanhydrique		C	A	D	A		D		A
Acide fluorhydrique		D	D	D	D	D			A
Acide fluorosilicique	D	D	D	A	B				A
Acide formique (chaud)	D	D	D	C	B	D	D		A
Acide formique (froid)	D	D	D	C	B	D	D		A
Acide gallique	D	D	A	C	B	A	A		A
Acide gras		D	B	B	A	B	A	A	A
Acide hydrofluosilicique	D	D	D	A	C	A			A
Acide lactique (concentré chaud)	D	D	C	D	B	C	D		A
Acide lactique (concentré froid)	D	D	C	D	A	B	D		A
Acide lactique (dilué chaud)	D	D	B	D	A	C	D		A
Acide lactique (dilué froid)	D	D	A	D	A	B	D		A
Acide linoléique	C	B	A	B	A	A	A	A	A
Acide maléique	D	D	B	B	B	A	A	A	A
Acide mélangé (froid)		C	D	D	A		D		A
Acide malique	D	A	B	C	A	B	A	C	A
Acide nicotinique	C	B	A	A	A				A
Acide nitreux (10%)	D	D	D	D	B	C		A	A
Acide nitrique (10%)	D	D	D	D	A	C	D	A	A
Acide nitrique (30%)	D	D	D	D	A	C	D	A	A
Acide nitrique (80%)	D	D	B	D	A	D	D	B	A
Acide nitrique (100%)	D	A	B	D	A	D	D	B	A
Acide nitrique anhydre	A	A	B	D	A				A
Acide oléique	C	C	B	B	B	A	A	A	A
Acide oxalique	D	D	C	B	B	C	C	A	A
Acide palmitique	C	C	B	B	B	A	A	A	A
Acide phosphorique chaud (10%)	D	D	D	D	D	B	D	A	A
Acide phosphorique chaud (50%)	D	D	D	D	D	B	D	A	A
Acide phosphorique chaud (85%)	D	C	D	D	A	C	D		A

A = Excellent / B = Bon / C = Convenable / D = Ne convient pas / BLANC = Renseignement insuffisant

AIDE MEMOIRE TECHNIQUE



TABLEAU DES RESISTANCES CHIMIQUES - MATERIAUX A EMPLOYER

Les renseignements ci-dessous sont donnés à titre de guide, concernant la résistance chimique des matériaux figurant sur cette liste. La température, la pression, et la concentration du fluide interviennent dans le choix des matériaux. La liste ci-dessous n'est pas limitative, en cas de doute, nous vous conseillerons avec plaisir dans la mesure du possible.

FLUIDES	MATERIAUX DE CONSTRUCTION				CAOUTCHOUC ET PLASTIQUES				
	Acier coulé	Fonte	Aluminium	Bronze	Acier inox 316	Caoutchouc nitrile	Nylon	Viton®	Téflon®
Bisulfate de magnésium	C	B	B	B	A				A
Bisulfate de soude 10%	A	D	D	B	A	A	A	A	A
Bisulfite de calcium	D	D	C	B	B	A	A	A	A
Bisulfite de potassium	C	D	C	C	B	A	A	A	A
Borax (liqueur de)	C	C	C	A	B	A	A	A	A
Boue de forage	A	B	B	B	A	A	A	A	A
Brome humide	D	D	D	D	D		B	A	
Brome sec	D	D	C	A	D	D		B	A
Bromure de potassium	C	D	C	C	A	A	A	A	A
Bromure de sodium 10%	C	D	B	B	B	A	A	A	A
Butadiène	A	B	A	C	A	C	A	C	A
Butane	A	B	A	A	B	A	A	A	A
Butylène	A	A	A	A	A	D			A
Café extraits chauds	D	C	A	B	A				A
Carbonate d'ammonium	C	B	B	B	B	A	B	A	A
Carbonate de baryum	B	B	B	B	B	A	A	A	A
Carbonate de calcium	A	A	C	C	B	A	A	A	A
Carbonate de potassium	C	B	C	B	B	A	A	A	A
Carbonate de sodium	C	B	C	B	B	A	A	A	A
Cétones	A	A	A	A	A	D	A	D	A
Chlorate de potassium	D	B	C	B	B	A	A	A	A
Chlorate de sodium	D	C	C	B	B	A	A	A	A
Chlore gazeux (sec)	A	B	B	C	B	C	A	B	A
Chlore humide	D	D	D	D	D				A
Chlorobenzène (sec)	C	B	B	B	A	D	A	A	A
Chloroforme (sec)	B	B	D	B	A	D	A	B	A
Chlorure d'aluminium (sec)	C	B	B	B	A	B	A	A	A
Chlorure d'ammonium	D	D	C	D	C	B	A	A	A
Chlorure de baryum	C	C	D	B	C	A	A	A	A
Chlorure de calcium	C	C	C	B	B	A	A	A	A
Chlorure de cuivre	D	D	D	D	C	A	A	A	A
Chlorure d'éthyle (humide)	D	D	D	C	B	C			A
Chlorure de ferreux (sec)	D	D	D	B	D	A	A	A	A
Chlorure ferrique	D	D	D	B	D	A	A	A	A
Chlorure de magnésium	C	D	D	B	B	A	A	A	A
Chlorure mercurique	D	D	D	D	C				A
Chlorure de méthyle	B	B	D	A	A	C	A		A
Chlorure de méthylène	B	B	A	A	A	D		C	A
Chlorure de nickel	D	D	D	D	B	A	A	A	A
Chlorure de potassium	C	B	B	B	C	A	A	A	A
Chlorure de sodium	C	C	B	B	B	A	A	A	A
Chlorure stanneux	D	D	D	D	C	A	A	A	A
Chlorure de zinc	D	C	D	D	D	B	A	A	A
Chromate de sodium	A	B	D	C	A	A	A	A	A
Cires	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Colles fortes	B	A	A	B	B	A		A	A
Colophane	A	C	A	A	A	C			A
Créosote	B	B	A	B	B	D	D	A	A
Cyanure de mercure	D	D	D	D	A				A
Cyanure de potassium	C	B	D	D	B	A	A	A	A
Cyanure de sodium	C	B	D	D	B	A	A	A	A
Cyclohexane	A	A	A	A	A	C	A	A	A
Désodorisants	B	B	A	A	B	B	A	A	A
Diacétone alcool	A	A	A	A	A	D			A

FLUIDES	MATERIAUX DE CONSTRUCTION				CAOUTCHOUC ET PLASTIQUES				
	Acier coulé	Fonte	Aluminium	Bronze	Acier inox 316	Caoutchouc nitrile	Nylon	Viton®	Téflon®
Diéthylamine	A	A	A	A	A	B			A
Dowtherms	A	B	A	A	A	D	A	A	A
Eau carbonatée		B	A	B	A	A	A	A	A
Eau distillée (aérée)	C	D	A	A	A	A	A	A	A
Eau douce	B	C	A	A	A	A	A	A	A
Eau de mer	C	D	B	B	A	A	A	A	A
Eau de mine (acide)	C	D	D	C	C	A	A	A	A
Eau oxygénée concentrée		D	A	D	B	D			A
Eau oxygénée diluée		D	A	B	B	A			A
Emulsions de caoutchouc	C	B	A	A	A		A	A	A
Emulsions de cire	B	B	A	A	A	A	A	A	A
Encre	B	D	C	C	A	A	A	A	A
Engrais liquides	C	C	B	C	B	B			A
Essence acide	B	B	A	B	A	C	A	A	A
Essence avec additifs	A	B	A	A	A	C	A	A	A
Essence sans additif	A	B	A	A	A	C	A	A	A
Essence automobile	A	B	A	A	A	C	A	A	A
Essence aviation	A	B	A	A	A	C	A	A	A
Essence de térébenthine	B	B	B	B	B	B	A	A	A
Ethane	A	B	A	A	B	A	A	A	A
Ether	A	B	A	B	A	C	C	D	B
Ether isopropylique	A	B	A	A	A	C			A
Ethylène glycol	A	B	A	B	B	A	C	A	A
Ferricyanure de potassium	C	C	B	D	B	A	A	A	A
Ferrocyanure de potassium	C	C	B	B	B	A	A	A	A
Fluor (sec)	D	D	D	D	D				A
Fluorure de sodium	D	D	C	C	B	A	A	A	A
Forage (boues)	A	B	B	B	B	A	A	A	A
Formiate de méthyle	C	C	C	A	B	D			A
Formol chaud	D	D	B	B	C	B	A		A
Formol froid	D	B	A	A	A	B	A		A
Fréon (sec)	A	B	B	B	A	C		C	A
Fuel diesel	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Fuel oil	A	B	A	B	A	A	A	A	A
Fuel JP4	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Fuel JP5	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Fuel JP6	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Fuel RP1	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Furfural	D	B	A	A	A	D	A	D	A
Gaz carbonique	A	B	A	A	A	B			A
Gaz d'éclairage	A	A	A	A	A	A			A
Gaz de four à coke	B	B	A	C	A	B			B
Gaz de gazogène	A	B	B	B	B	A	A	A	A
Gaz industriel	B	B	B	B	B	A	A	A	A
Gaz naturel	A	B	B	B	A	A	A	A	A
Gaz nitreux	D	C	B	D	A				A
Gaz de pétrole liquéfié	A	B	A	A	B	A	A	A	A
Gaz synthétique	B	B	B	B	B	A	A	A	A
Gélatine	C	D	A	A	A	A	A	A	A
Glucose	B	B	A	A	A	A	A	A	A
Glycérine ou Glycérol	B	B	A	B	A	A	C	A	A
Glycol	A	B	A	B	B		C	A	A
Goudron et huile de goudron	B	A	A	A	A	B			A

A = Excellent / B = Bon / C = Convenable / D = Ne convient pas / BLANC = Renseignement insuffisant



TABLEAU DES RESISTANCES CHIMIQUES - MATERIAUX A EMPLOYER

Les renseignements ci-dessous sont donnés à titre de guide, concernant la résistance chimique des matériaux figurant sur cette liste. La température, la pression, et la concentration du fluide interviennent dans le choix des matériaux. La liste ci-dessous n'est pas limitative, en cas de doute, nous vous conseillerons avec plaisir dans la mesure du possible.

FLUIDES	MATERIAUX DE CONSTRUCTION				CAOUTCHOUC ET PLASTIQUES				
	Acier coulé	Fonte	Aluminium	Bronze	Acier inox 316	Caoutchouc nitrile	Nylon	Viton®	Téflon®
Graisse	A	A	A	B	A	A	A	A	A
Heptane	A	B	A	A	A	A	A	A	A
Hexane	A	B	A	B	B	A	A	A	A
Hexanol Tertiaire	A	A	A	A	A				A
Huile animale	A	A	A	A	A				A
Huile de bois de chine	A	A	A	B	A	A	A	A	A
Huile de coton	A	C	B	B	B	A	A	A	A
Huile de coupe, émulsion	A	B	A	A	A	A	A	A	A
Huile de cuisine	B	B	B	B	A	A	A	A	A
Huile créosotée	B	B	A	B	B	D	D	A	A
Huile de diesel	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Huile et eau mélangées	A	B	A	A	A	A	A	A	A
Huile hydraulique à base de pétrole	A	B	A	B	A	A	A	A	A
Huile de lin	A	A	A	B	B	A	A	A	A
Huile lourde (acide)	C	C	A	C	A	A			A
Huile lourde (douce)	B	B	A	B	A	A			A
Huile de graissage	A	A	A	B	A	A	A	A	A
Huile de maïs	B	C	B	B	B	A	A	A	A
Huile minérale	A	B	A	B	A	A	A	A	A
Huile de noix de coco	C	C	B	B	B	A	A	A	A
Huile d'olives	C	B	A	B	A	A	A	A	A
Huile de palme	B	C	A	B	B	A	A	A	A
Huile de pin	B	B	A	B	A	A	A	A	A
Huile de poissons	B	B	B	B	A	A	A	A	A
Huile de ricin	B	B	A	A	A	A	A	A	A
Huile à salade	D	C	B	B	B	A	A	A	A
Huile siccative	A	B	C	C	B	A	A		A
Huile de soja	B	C	B	B	A	A	A	A	A
Huile de suif	B	C	A	A	B	A	A	A	A
Huile de transformateur	A	B	A	B	A	A	A	A	A
Huile de trempé	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Huile végétale comestible	D	B	A	B	A	A	A	A	A
Huile végétale non comestible	B	B	A	B	A	A	A	A	A
Hydrogène (froid)	B	B	A	B	A				A
Hydrogène sulfuré (humide)	D	D	C	D	B	C	A	A	A
Hydrogène sulfuré (sec)	C	B	B	C	A	C	A	A	A
Hydrosulfite de zinc	B	B	D	C	A	A	A	A	A
Hydroxyde d'ammonium (concentré)	A	C	C	D	B	C	A	A	A
Hydroxyde d'ammonium 28%	A	C	C	D	B	B	C	A	A
Hydroxyde de baryum	A	B	D	B	B	A	A	A	A
Hydroxyde de calcium	A	C	C	A	B	A	A	A	A
Hydroxyde de magnésium	B	B	D	B	A	A	A	A	A
Hydroxyde de magnésium chaud	B	B	D	D	A	B	A	A	A
Hydroxyde de potassium dilué chaud	A	A	D	D	A	B	D	C	A
Hydroxyde de potassium dilué froid	A	A	D	D	A	A	C	B	A
Hydroxyde de potassium dilué à 70% froid	A	A	D	D	A	B	D	D	A
Hydroxyde de potassium dilué à 70% chaud	A	B	D	D	B	B	D	D	A
Hydroxyde de sodium (chaud) 20%	A	A	D	D	A	B	D	C	A
Hydroxyde de sodium (chaud) 50%	A	A	D	A	A	B	D	D	A
Hydroxyde de sodium (chaud) 70%	A	B	D	D	B	B	D	D	A
Hydroxyde de sodium (froid) 20%	A	A	D	D	A	A	C	B	A
Hydroxyde de sodium (froid) 50%	A	A	D	D	A	A	C	B	A
Hydroxyde de sodium (froid) 70%	A	A	D	D	A	B	D	D	A
Hypochlorite de calcium	D	D	C	D	C	B	A	A	A
Hyposulfite de sodium	C	C	B	C	A	A	A	A	A

A = Excellent / B = Bon / C = Convenable / D = Ne convient pas / BLANC = Renseignement insuffisant

AIDE MEMOIRE TECHNIQUE



TABLEAU DES RESISTANCES CHIMIQUES - MATERIAUX A EMPLOYER

Les renseignements ci-dessous sont donnés à titre de guide, concernant la résistance chimique des matériaux figurant sur cette liste. La température, la pression, et la concentration du fluide interviennent dans le choix des matériaux. La liste ci-dessous n'est pas limitative, en cas de doute, nous vous conseillerons avec plaisir dans la mesure du possible.

FLUIDES	MATERIAUX DE CONSTRUCTION				CAOUTCHOUC ET PLASTIQUES				
	Acier coulé	Fonte	Aluminium	Bronze	Acier inox 316	Caoutchouc nitrile	Nylon	Viton®	Téflon®
Paraffine	A	B	A	A	A	A	A	A	A
Paraformaldéhyde	D	B	B	B	B	B	A	A	A
Peintures et solvants	A	A	A	A	A	D			A
Pentane	A	B	A	A	A	A	A	A	A
Perborate de soude	D	B	B	B	B	C	A	A	A
Perchloréthylène sec	B	B	A	C	A	D			A
Permanganate de potassium	B	B	B	B	B	A	A	A	A
Péroxyde de sodium	C	C	C	D	B	C	A	A	A
Pétrole brut	C	C	A	C	A	A			A
Pétrole raffiné	B	B	A	B	A	A	A	A	A
Phénol	C	D	A	B	B	D	D	B	A
Phosphate d'ammonium dibasique	D	D	B	C	B	A	A	A	A
Phosphate d'ammonium tribasique	D	D	B	C	B	A	A	A	A
Phosphate de sodium dibasique	B	C	D	C	B	A	A	A	A
Phosphate de sodium tribasique	B	C	D	C	B	A	A	A	A
Plomb tétraéthyle	A	C	B	B	B				A
Polyoxyméthylène		B	B	B	B	B	A		A
Propane	A	B	A	A	B	A	A	A	A
Propylène glycol	A	B	A	B	B	A	C	A	A
Protoxyde d'azote	C	C	C	D	B	B	A		A
Résines	A	C	A	A	A	C			A
Saindoux	B	C	A	A	B	A	A	A	A
Sauces alimentaires	D	D	D	D	A	A	A	A	A
Saumure	C	C	B	B	B	A	A	A	A
Sérum (lait de beurre)	D	D	A	D	A	A	A	A	A
Sel	C	C	B	B	B	A	A	A	A
Silicate de sodium	B	B	B	B	B	A	A	A	A
Silicate de sodium (chaud)	B	C	C	C	B				A
Solutions ammoniacales	A	B	D	D	A	B			A
Solution savonneuses (stéarates)	B	B	C	A	A	A			A
Solvants acétates	B	B	A	A	A	D	D	D	A
Solvants pour caoutchouc	A	A	A	A	A	D	C	D	A
Solvants chlorés (sec)	A	C	D	C	B	D	A	C	A
Soufre	B	C	A	D	B	D			A
Styrène	A	B	A	A	A	D	A	C	A
Sucres liquides	B	B	A	A	A	A	A	A	A
Sulfate acide de magnésie	C	B	B	B	B	A	A	A	A
Sulfate acide de sodium 10%	D	D	B	B	A	A	A	A	A
Sulfate d'aluminium (aluns)	D	C	B	C	A	A	A	A	A
Sulfate d'ammonium	D	C	B	B	B	A	A	A	A
Sulfate de baryum	B	C	D	C	B	A	A	A	A
Sulfate de calcium	D	C	B	C	B	A	A	A	A
Sulfate de cuivre	D	D	D	D	B	A	A	A	A
Sulfate ferreux	D	D	D	B	B	A	A	A	A
Sulfate ferreux saturé	D	C	C	C	A	C			A
Sulfate ferrique	D	D	D	D	B	A	A	A	A
Sulfate de magnésium	C	B	B	B	B	A	A	A	A
Sulfate de potassium	B	C	A	B	B	A	A	A	A
Sulfate de nickel ammonium	D	D	D	D	A	A			A
Sulfate de nickel	D	D	D	D	B	A	A	A	A
Sulfate de sodium	B	B	B	B	A	A	A	A	A
Sulfate de zinc	D	D	D	B	B	A	A	A	A
Sulfite de potassium	C	B	B	B	A				A
Sulfite de sodium chaud	C	C	D	D	B				A

FLUIDES	MATERIAUX DE CONSTRUCTION				CAOUTCHOUC ET PLASTIQUES				
	Acier coulé	Fonte	Aluminium	Bronze	Acier inox 316	Caoutchouc nitrile	Nylon	Viton®	Téflon®
Sulfure de baryum	C	C	D	C	B	A	A	A	A
Sulfure de carbone	B	B	A	C	B	D	A	A	A
Sulfure de potassium	C	B	B	B	A	A			A
Sulfure de sodium	C	B	C	D	B	A	A	A	A
Sulfure de sodium chaud	C	C	D	D	B	A	A	A	A
Térébenthine	B	B	B	B	B	B	A	A	A
Tétraborate de soude	C	C	B	B	B	A	A	A	A
Tétrachlorure de carbone humide	D	D	C	D	B	D	A	B	A
Tétrachlorure de carbone sec	B	B	B	C	A	D	A	B	A
Thiosulfate de sodium	D	B	B	B	A	A	A	A	A
Toluène	A	A	A	A	A	D	A	B	A
Trichloréthylène	B	C	A	B	B	D	A	B	A
Trichlorure d'antimoine	D	D	D	D	D	C	A	A	A
Tributylphosphate	B	A	A	A	A	C			A
Triméthylpentane	B	A	A	A	A	A	A	A	A
Urée	B	C	B	B	B		A		A
Vapeur 100°C	A	A	A	A	A	C		B	A
Vaseline officinale	C	C	B	B	B	A	A	A	A
Vernis	B	C	A	A	A	C	A	A	A
Vin	D	D	D	A	A	A	A	A	A
Vinaigre	D	D	C	B	A	D		D	A
Whisky	D	D	D	A	A	A	A	A	A
Xylène sec	A	B	A	A	A	D	A	B	A

A = Excellent / B = Bon / C = Convenable / D = Ne convient pas / BLANC = Renseignement insuffisant



PVC

INTRODUCTION

Le PVC (polychlorure de vinyle) est un thermoplastique :

- **Résistant à la corrosion**

Son excellente tenue aux fluides chimiques, permet de l'utiliser sur de nombreux acides et alcalis.

- **De faible poids**

Le PVC représente la moitié du poids d'un tube de cuivre, un sixième de celui de l'acier et de ce fait est facile à transporter et à manipuler.

- **Facile à assembler**

Sans outillage spécial, les raccords PVC s'installent rapidement et simplement par collage.

- **Non toxique**

Le PVC est tout à fait compatible avec l'eau potable et est conforme à la norme CEE-VCM.

- **Economique**

Son coût d'installation est bien inférieur à celui de l'acier; en exploitation, le PVC continue d'être très économique par son absence de maintenance et ses faibles pertes de charge.

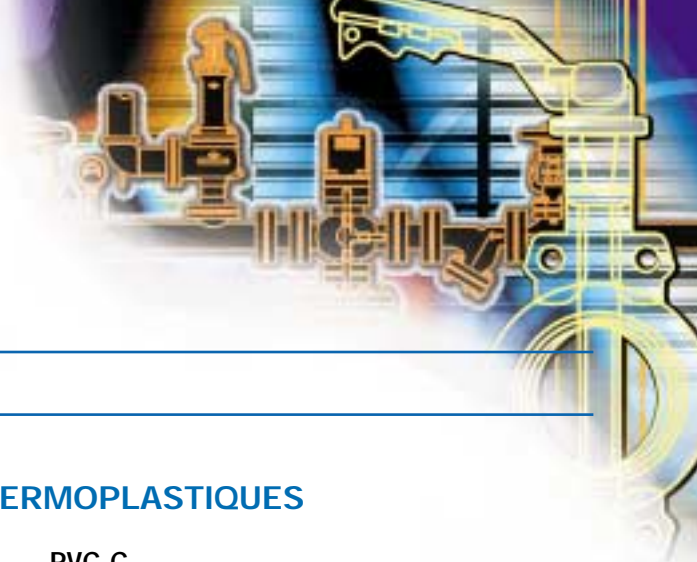
ATTENTION : Le PVC est déconseillé pour les gaz comprimés. Pour toutes applications nécessitant un matériau particulièrement résistant aux chocs, nous consulter (voir ABS).

CONCORDANCE DIMENSIONNELLE

Série (pouces)	DN	D. Ext.
3/8	10	16
1/2	15	20
3/4	20	25
1	25	32
1 1/4	32	40
1 1/2	40	50
2	50	63
2 1/2	60	75
3	80	90
4	100	110/125
4 1/2	125	125/140
6	150	160/180
(7)	(175)	(180/200)

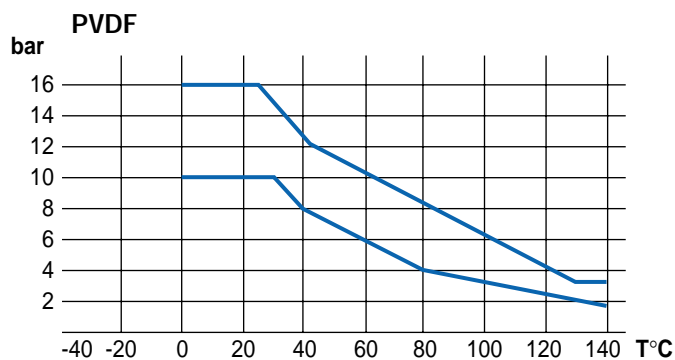
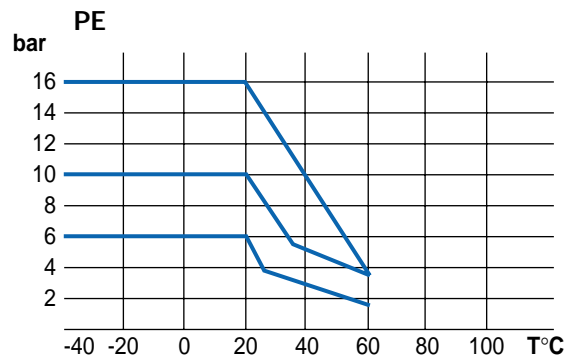
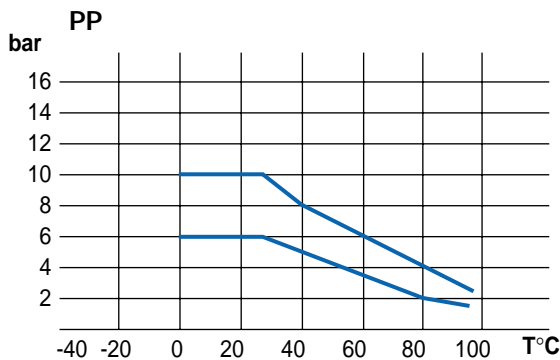
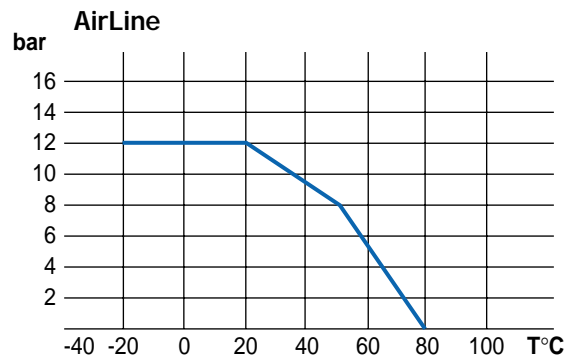
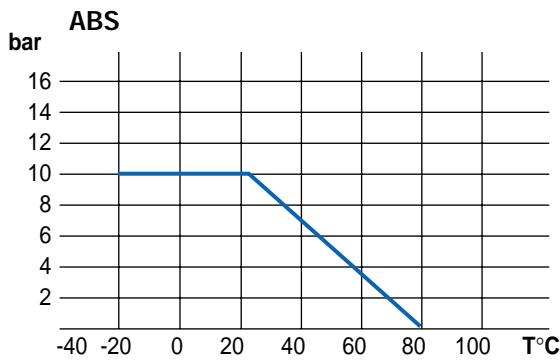
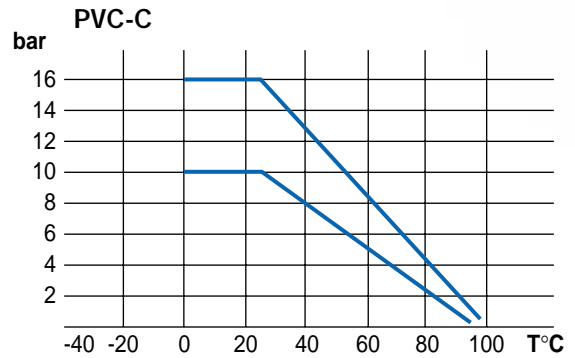
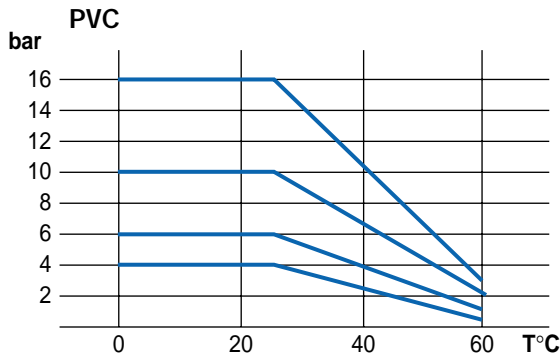
Série (pouces)	DN	D. Ext.
8	200	200/225
10	250	250/280
12	300	315
14	350	355
16	400	400
18	450	450*/500*
20	500	500*/560**
24	600	630
28	700	710
32	800	800
36	900	900
40	1000	1000
48	1200	1200

* Brides DN 500 - ** Brides DN 600



PVC

COURBE DE PRESSION / TEMPERATURE DES THERMOPLASTIQUES





MATIERES THERMOPLASTIQUES

ABREVIATIONS DES MATIERES

Sigle	Dénomination	T°C min/max
uPVC	Polychlorure de vinyle non plastifié	0°/60°
PVC-C	Polychlorure de vinyle surchloré	0°/100°
PEHD	Polyéthylène Haute Densité	-20°/60°
PP	Polypropylène	0°/100°
PVDF	Polyfluorure de Vinylidène	-40°/140°
Superflo (ABS)	Acrylonitrile Butadiène Styène	-40°/80°
Air-Line Xtra (ABS)	Acrylonitrile Butadiène Styène	-20°/50° (70°)
NBR	Caoutchouc butadiène - acrylonitrile (Nitrile)	110°
EPDM	Elastomère Ethylène Propylène	140°
FPM	Fluorélastomère de Vinylidène (Viton®)	150°
PTFE	Polytétrafluoroéthylène (Téflon®)	250°
CSM	Polyéthylène Chlorosulfone (Hypalon)	130°

RESISTANCE CHIMIQUE ET MECANIQUE DU PP - PVDF - PVC-C

PP : 0° à + 100°C - 10 BAR à + 20°C

Résistance bien connue du polypropylène aux acides, lessives et solvants. Stabilité mécanique à hautes températures, meilleure que celle de PVC. Jonction par soudure.

PVDF : - 20° à + 140°C - 16 BAR à + 20°C

Excellente résistance aux acides organiques et anorganiques également aux acides oxydants et à l'acide fluorhydrique. Pas de diminution de la résistance à hautes températures.

Excellente résistance aux alcalis aqueux, pas de diminution de la résistance à hautes températures.

Excellente résistance aux solvants. Jonction par soudure.

PVC-C : + 5° à + 100°

Résistance très importante face aux attaques chimiques et électrochimiques. Jonction par collage.

DILATATION THERMIQUE

Formule de calcul de la dilatation

$$\Delta L = \alpha \times L \times \Delta T$$

ΔL = Variation de longueur du tube

ΔT = Variation relative de la température

α = Coefficient de la dilatation linéaire

L = Longueur initiale du tube

Coefficient de dilatation linéaire des matières thermoplastiques

PVC-C	0,07 mm / M / C°
PVC	0,08 mm / M / C°
ABS	0,10 mm / M / C°
PVDF	0,12 mm / M / C°
PP	0,15 mm / M / C°
PEH	0,20 mm / M / C°
AirLine	0,10 mm / M / C°



TABLEAU DE CORRESPONDANCE DES DIMENSIONS NORMES SMS/DIN

Désignation	Diamètre extérieur	Diamètre intérieur	Epaisseur	Volume intérieur (L/m)	Poids (kg/m)
Ø 25 SMS (1")	25,4	23,4	1,00	0,420	0,601
Ø 28 DIN (DN25)	28,0	26,0	1,00	0,531	0,680
Ø 34 DIN (DN32)	34,0	32,0	1,00	0,804	0,824
Ø 38 SMS (1"1/2)	38,0	36,0	1,00	1,018	0,926
Ø 40 DIN (DN40)	40,0	38,0	1,00	1,134	0,982
Ø 51 SMS (2")	51,0	48,5	1,25	1,847	1,535
Ø 50 DIN (DN50)	52,0	50,0	1,00	1,963	1,249
Ø 63 SMS (2"1/2)	63,5	60,5	1,50	2,875	2,343
Ø 65 DIN (DN65)	70,0	66,0	2,00	3,421	3,360
Ø 76 SMS (3")	76,2	73,0	1,60	4,185	3,095
Ø 80 DIN (DN80)	85,0	81,0	2,00	5,153	4,110
Ø 101,6 (4")	101,6	97,6	2,00	7,481	5,019
Ø 104 (DN100)	104,0	100,0	2,00	7,853	5,110



TABLEAU DES FILETAGES UTILISÉS DANS LA ROBINETTERIE VINICOLE

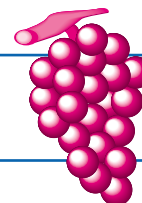


TABLEAU DES FILETAGES UTILISES DANS LA ROBINETTERIE VINICOLE

Diamètre nominal	Diamètre extérieur	Norme	Diamètre sur filets	Pas	Diamètre d'emboitage du mâle
30	33	Mâcon	44,0	2,50	34
40	43	Mâcon	55,0	3,00	45
50	53	Mâcon	67,0	3,00	55
60	63	Mâcon	79,0	3,50	66
70	73	Mâcon	90,0	3,50	76
80	83	Mâcon	102,0	4,00	86
100	103	Mâcon	125,0	4,00	106
120	123	Mâcon	146,0	4,00	126



INDICES DE PROTECTION I.P.

IP ☆☆☆ :

Degré de protection des enveloppes des matériels électriques. Selon les normes CEI 529 et NF EN 60529.

- **le premier chiffre** indique le degré de protection contre les contacts avec les parties sous tension, pièces internes en mouvement, pénétration des corps étrangers.
- **le second chiffre** indique le degré de protection contre la pénétration des liquides
- **le troisième chiffre** indique le degré de protection contre les chocs mécaniques (facultatif parfois utilisé en France)

IP	1 ^{er} CHIFFRE	IP	2 ^{ème} CHIFFRE	IP	3 ^{ème} CHIFFRE
0	pas de protection	0	pas de protection	0	pas de protection
1	protégé contre les corps solides supérieurs à 50 mm (ex : contacts involontaires de la main)	1	protégé contre les chutes verticales de gouttes d'eau (condensation)	1	énergie de choc 0,225 joule
2	protégé contre les corps solides supérieurs à 12 mm (ex : doigt de la main)	2	protégé contre les chutes verticales de gouttes d'eau jusqu'à 15° de la verticale	3	énergie de choc 0,500 joule
3	protégé contre les corps solides supérieurs à 2,5 mm (ex : outils, vis)	3	protégé contre l'eau en pluie jusqu'à 60° de la verticale	5	énergie de choc 2,00 joules
4	protégé contre les corps solides supérieurs à 1 mm (ex : outils fins, petits fils)	4	protégé contre les projections d'eau de toutes directions	7	énergie de choc 6,00 joules
5	protégé contre les poussières (pas de dépôt nuisible)	5	protégé contre les jets d'eau de toutes directions à la lance	9	énergie de choc 20,00 joules
6	totalemment protégé contre les poussières	6	totalemment protégé contre les projections d'eau assimilables aux paquets de mer		
		7	protégé contre les effets de l'immersion		
		8	protégé contre les effets de l'immersion prolongée dans des conditions spécifiées		



MARQUAGE Ex ANTIDÉFLAGRANT

Le danger d'explosion résulte de la présence d'un mélange de comburant et de substances inflammables à l'état de gaz, de vapeur, de brouillards ou de poussières en proportion et dans des conditions capables de permettre l'inflammation et la propagation de l'explosion.

L'inflammation du mélange peut-être provoquée par :

- un effet thermique si le matériel en contact avec l'atmosphère explosive atteint la température d'inflammation
- par une étincelle ayant un niveau d'énergie suffisant

Symboles des modes de protection utilisables en atmosphères explosives

Zone 0 : l'atmosphère est explosive de manière constante, fréquente ou sur de longues périodes

Zone 1 : l'atmosphère explosive est probable

Zone 2 : faible probabilité ou apparition sur une courte période

- (1) Sécurité intrinsèque (EEx ia ou EEx ib) : la puissance de court circuit de l'alimentation des composants est telle qu'il ne peut se produire d'étincelles ou d'élévation de température susceptible d'enflammer l'atmosphère.
- (2) Sécurité augmentée (EEx e) : la sécurité est augmentée en empêchant la création d'arcs électriques, d'étincelles et de températures supérieures à la température d'inflammation de l'atmosphère.
- (3) Enveloppe antidéflagrante (EEx d) : les composants pouvant provoquer l'explosion sont placés à l'intérieur d'un boîtier supportant une explosion interne.

ZONE	TECHNOLOGIE	NORME	SYMBOLE
0	(1) Sécurité intrinsèque	EN 50020	EEx - ia
1	(1) Sécurité intrinsèque (3) boîtier antidéflagrant (2) sécurité augmentée enceinte pressurisée encapsulage immersion dans l'huile immersion "pulvérulents"	EN 50020 EN 50018 EN 50019 EN 50016 EN 50028 EN 50015 EN 50017	EEx - ia (b) EEx - d EEx - e EEx - p EEx - m EEx - O EEx - q
2	matériel utilisable en zone 0 ou 1 matériel ne générant ni arc ni étincelle		

Groupes de gaz (gaz de référence selon EN 50014)

I : Méthane **IIA** : Propane **IIB** : Ethylène **IIC** : Hydrogène/Acétylène

Températures de surface (essai à -20/+40°C selon EN 50014)

T1 : 450°C **T2** : 300°C **T3** : 200°C **T4** : 135°C **T5** : 100°C **T6** : 85°C

Ces températures correspondent à la valeur maximum pouvant être atteinte par l'appareil présentant le maximum de défauts et compte-tenu de la température retenue pour l'essai assimilé aux conditions de service.

Ex : Un appareil essayé à 40°C et dont l'élévation de température tous défauts confondus n'excède pas 45°C sera classé T6 (40 + 45). Un autre appareil dont la température s'élève de 20°C tous défauts confondus au cours d'un essai à 70°C sera classé T5 (70 + 20). Il sera requalifié T6 pour des températures d'essais inférieures à 65°C (65 + 20).

Marquage

EEx : matériel certifié pour montage en zone dangereuse. Le marquage comporte également le symbole de protection adapté à la zone retenue, l'indication du groupe de gaz et la classe de température de surface.

Ex : EEX «d» IIC T6

[EEx ■] : matériel associé pour montage en zone sûre. La classe de température devenant inutile n'est plus indiquée.

Ex : [EEXia] IIC



DICTIONNAIRE FRANCAIS-ANGLAIS

Appareils, fluides, conditions de services, matériaux les plus couramment utilisés en robinetterie.

Abrasion	Abrasion	Compteur	Meter
Acides	Acids	Contrôleur de circulation	Sight flow indicator, sight glass
Acier	Steel, Carbon steel	Contrôleur de niveau	Liquid level-controller
Acier forgé	Forged steel	Contrôleur de pression	Pressure controller
Acier inoxydable	Stainless steel	Contrôleur de circulation - fonte	Cast iron flow controller
Acier moulé	Cast steel	Corrosion	Corrosion
Air comprimé	Compressed air	Coude	Elbow
Alimentateur automatique	Feed regulator	Coupe-tubes	Pipe cutter
Aluminium	Aluminum	Coup de bélier	Water hammer
Amiante	Asbestos	Croix	Cross
Ammoniaque	Liquid ammonia	Crépine - delrin	Delrin strainer
Amortisseurs de pression	Pressure absorbers	Crépine - fonte et polyéthylène - fonte et acier	Cast iron and polyethylene
Antibélier	Air chamber	Cuivre	Copper
Bonde de fond	Bottom drain	Débit	Flow, rate
Bouche d'arrosage	Hydrant	Déshuileur de vapeur	Oil separator for steam
Bouche d'incendie	Fire hydrant	Détendeur	Reducing valve
Bouchon event	Vent plug	Détendeur bronze	Bronze reducing valve
Bouchon femelle	Cap	Détendeur fonte	Cast iron reducing valve
Bouchon mâle	Plug	Deux pièces	Split body, two - piece
Bouchon à oreille	Wing plug	Diamètre extérieur	Outside diameter
Bouchon symétrique	Symmetrical plug	Diamètre intérieur	Inside diameter
Boulon noir avec écrou H	Ordinary steel bolt with H nut	Diamètre (du cercle) de perçage	Diameter of bolt circle
Bride	Flange	Diamètre de trou de boulon	Diameter of bolt hole
Bride à collerette PN 6 PJ	Neck flange NP 6 PJ	Disque de rupture	Rupture disc, safety head
Bride à collerette PN 10 FP	Neck flange NP 10 FP	Eau	Water
Bride à collerette PN 16 PJ	Neck flange NP 16 PJ	Eau surchauffée	Superheated water
Bride à collerette PN 25 PJ	Neck flange NP 25 PJ	Echangeur de température	Heat exchanger
Bride à collerette PN 25 Emboitement	Neck flange with M.F. our T.G joint NP 25	Ejecteur, éleveur	Ejector, exhauster
Bride à collerette PN 40 PJ	Neck flange NP 40 PJ	Electrovanne	Solenoid valve
Bride équipée à collerette PN 6 PJ	Neck flange assembly NP 6 PJ	Emboitement double (M & F)	Tongue-groove facing
Bride équipée à collerette PN 10 FP	Neck flange assembly NP 10 FP	Emboitement simple (M & F)	Male-female facing
Bride équipée à collerette PN 16 PJ	Neck flange assembly NP 16 PJ	Entrée	Inlet
Bride équipée à collerette PN 25 PJ	Neck flange assembly NP 25 PJ	Essence	Gasoline, petrol
Bride équipée à collerette PN 25 emboitement	Neck flange assembly with M.F our T.G joint NP 25	Etanchéité	Tightness
Bride plate PN 10	Flat flange NP 10	Filetage conique	Taper thread
Bride pleine PN 10	Blind flange NP 10	Filetage cylindrique	Parallel thread
Bride à souder (en bout, à l'intérieur)	Welding-neck flange (slip-on, welding flange)	Filetage (extérieur)	External thread
Bride à visser PN 10	Screwed flange NP 10	Filtre	Strainer, sediment separator
Bronze	Bronze, gun metal	Filtre à tamis - acier	Steel wire mesh filter
By-pass	By-pass	Filtre à tamis - bronze	Bronze wire mesh filter
Calorifuge	Insulating material	Filtre à tamis - fonte	Cast iron wire mesh filter
Caoutchouc	Rubber	Filtre à tamis - PVC	PVC wire mesh filter
Chute de pression	Pressure drop	Fonte	Iron, cast iron
Clapet-crépine	Foot valve	Fonte malléable	Malleable iron
Clapet de retenue	Check valve	Fuite	Leakage
Clapet à battant	Swing check valve	Garniture de niveau - acier	Cast iron level gauge set
Clapet à soupape	Lift check valve	Garniture de niveau - bronze	Bronze level gauge set
Clapet à soupape à brides d'équerre	Lift angle check valve	Garniture de niveau - inox	Stainless level gauge set
Clé tricoise	C-spanner	Garniture de niveau - PVC	PVC level gauge set
Clé de manœuvre	Cock lever	Gaz	Gas
Clé à tube (pour robinet à boisseau)	Pipe wrench (plug valve wrench)	Genouillère	Swing joint, swivel joint
Collier de fixation (pour tube)	Hose clamp	Grippage	Galling
Collier de serrage (pour tuyau)	Pipe clamp	Hauteur	Height
Colmatage	Clogging	Hydrocarbures	Hydrocarbons
Colonne de manœuvre	Floor stand		
Compensateur de dilatation bronze	Bronze expansion joint		
Compensateur de dilatation à soufflet	Bellow-type expansion joint		

AIDE MEMOIRE TECHNIQUE



DICTIONNAIRE FRANCAIS-ANGLAIS

Appareils, fluides, conditions de services, matériaux les plus couramment utilisés en robinetterie.

Huile	Oil
Hydromètre	Hydrometer
Indicateur de niveau - acier	Steel level gauge
Indicateur de niveau - Bronze	Bronze level gauge
Indicateur de niveau d'eau	Water gauge
Indicateur à réfraction	Reflex gauge
Injecteur	Injector
Interrupteurs automatiques de pression	Automatic pressure switches
Jauge magnétique	Magnetic gauge
Jauge pneumatique	Air pressure gauge
Joint	Gasket
Joint d'expansion	Expansion joint
Joint d'expansion - bronze	Bronze expansion joint
Joint d'expansion - fonte et bronze	Cast iron and bronze expansion jointe
Joint plat fibre	Fiber flat gasket
Laiton	Brass
Lance	Nozzle
Liquides	Liquids
Longue vis	Long nipple
Longueur	Length
Lyre de dilatation	Expansion bend
Mamelon	Nipple
Manchon	Coupling, socket
Manchon élastique	Flexible sleeve
Manomètre	Pressure gauge
Manomètre - à bain de glycérine	Glycerine bath pressure gauge
Manomètre - enregistreur	Recorder pressure gauge
Manomètre - avec séparateur	Pressure gauge with separator
Manostat	Pressure switch
Mano-vacuomètre	Compound gauge
Matière plastique	Plastic
Mazout	Fuel oil
Membrane d'éclatement	Rupture disc
Mercurie	Mercury
Monobloc	one - piece
Orifice à brides	Flanged ends
Orifice fileté (mâle)	Screwed ends (male)
Orifice nominal	Nominal size
Orifice de passage	Port size, orifice size
Orifice à souder (en bout, à l'intérieur)	Butt-welding ends, socket-welding
Orifice taraudé (femelle)	Screwed end (female)
Passage réduit	Reduced bore
Passage intégral	Full bore
Perçage	Drilling
Perte de charge	Head loss
Pétrole	Petroleum
Plomb	Lead
Pompe	Pump
Pompe d'épreuve	Test pump
Poids	Weight
Pression	Pressure
Pression d'épreuve	Test pressure
Pression nominale	Nominal pressure
Pression de réglage	Pressure setting
Pression de service	Working pressure

Produit chimique	Chemical
Purgeur d'air automatique	Automatic blow-off valve
Purgeur d'air automatique - avec cartouche thermostatique	Automatic blow - off - with - thermostatic cartridge
Purgeur d'air automatique - avec purge	Automatic blow - off valve - with drain
Purgeur - à carré - laiton	Blow - off valve, square drive type - brass
Purgeur à dilatation	Thermostatic trap
Purgeur d'eau condensée	Steam trap
Purgeur à flotteur	Float trap
Purgeur - acier forgé	Forged steel trap and blow - off valve
Purgeur - acier inoxydable	Stainless steel trap and blow - off valve
Purgeur - acier inoxydable - avec filtre incorporé	Stainless steel trap and blow - off valve with built - in strain
Purgeur - acier inoxydable - débit important	High rate of flow stainless steel trap and blow - off valve
Purgeur - acier inoxydable - débit moyen	Medium high rate of flow stainless steel trap and blow - off valve
Raccord express cannelé	Quick-action splined fitting
Raccord express femelle	Quick-action female fitting
Raccord express mâle	Quick-action male fitting
Raccord à rotule	Ball and socket joint fitting
Raccord symétrique - 1/2 raccord cannelé	Symmetrical fitting - 1/2 splined fitting
Raccord tournant	Rotary fitting
Réchauffeur	Heater
Réduction symétrique à verrou	Lock type symmetrical reducing coupling
Régulateur électronique	Electronic control
Régulateur de niveau	Liquid level regulator
Régulateur de température	Thermostatic valve
Robinet	Valve, cock
Robinet d'arrêt - d'arrosage bronze	Bronze cooling type stop valve
Robinet d'arrêt - avant compteur	Stop valve before counter
Robinet d'arrêt - bronze	Bronze stop valve
Robinet d'arrêt - pétrolier	Oil stop valve
Robinet de baignoire	Bath mixing tap
Robinet à boisseau	Cock, plug valve
Robinet à boisseau foncé	Packed plug valve
Robinet à boisseau lubrifié	Lubricated plug valve
Robinet à boisseau renversé	Inverted plug valve
Robinet à boisseau sphérique - (à boule)	Ball valve
Robinet à boisseau sphérique - acier	Steel ball valve
Robinet à boisseau sphérique - bronze	Bronze ball valve
Robinet à boisseau sphérique - laiton chromé	Chromium-plated brass ball valve
Robinet à boisseau sphérique - PVC	PVC ball valve
Robinet à boisseau sphérique - série industrielle laiton	Brass industrial serie ball valve
Robinet de bouteille (de gaz comprimé)	Cylinder valve for compressed gas
Robinet à décharge - fonte et bronze	Cast iron and bronze discharge valve
Robinet distributeur	Multiple port plug
Robinet de douche	Shower valve
Robinet droit	Globe valve
Robinet électromagnétique	Solenoid valve
Robinet d'équerre	Angle valve
Robinet d'extraction	Blow-off valve
Robinet à flotteur	Float valve
Robinet à flotteur - bronze	Bronze float valve
Robinet à flotteur - fonte	Cast iron float valve
Robinet de fond de cuve	Bottom drain valve
Robinet de lavabo	Washstand tap
Robinet mélangeur	Mixing valve
Robinet à membrane	Diaphragm valve
Robinet à membrane - acier	Steel Diaphragm valve
Robinet à membrane - fonte	Cast iron diaphragm valve
Robinet à membrane - PVC	PVC diaphragm valve

AIDE MEMOIRE TECHNIQUE - AIDE MEMOIRE TECHNIQUE



DICTIONNAIRE FRANCAIS-ANGLAIS

Appareils, fluides, conditions de services, matériaux les plus couramment utilisés en robinetterie.

Robinet à piston	Piston valve
Robinet à pointeau	Needle valve
Robinet à pointeau - acier forgé	Forged steel needle valve
Robinet à pointeau - bronze forgé	Forged bronze needle valve
Robinet à pointeau - laiton forgé	Forged brass needle valve
Robinet de poste incendie - bronze	Bronze fire hydrant valve
Robinet à pousser - bronze forgé	Forged bronze push-button type valve
Robinet de puisage	Bib cock, faucet
Robinet purgeur	Drain cock
Robinet de radiateur	Radiator valve
Robinet régulateur à membrane	Diaphragm operated control valve
Robinet à soufflet	Bellow valve
Robinet à soupape	Globe valve
Robinet à soupape - acier	Steel globe valve
Robinet à soupape - à brides d'équerre	Angle globe valve
Robinet à soupape - bronze	Bronze globe valve
Robinet à soupape - fonte	Cast iron globe valve
Robinet à soupape - à siège incliné - PVC	PVC slanted seat type globe valve
Robinet à soupape - à siège incliné - bronze	Bronze slanted seat type globe valve
Robinet à soupape - à soufflet - acier	Bellow-type steel globe valve
Robinet à soupape - à tête inclinée	Oblique pattern globe valve
Robinet à tournant	Plug and ball valve
Robinet à tournant conique ou cylindrique	Taper or parallel plug valve
Robinet de vidange - fonte et bronze - perfection	Cast iron and bronze perfection drain valve
Robinet de vidange - laiton	Brass drain valve
Saumure	Brine
Séparateur de vapeur	Steam separator, steam dryer
Sièges obliques	Taper seats
Sièges parallèles	Parallel seats
Sifflet	Whistle
Siphon de manomètre - acier	Steel pressure gauge siphon
Sortie	Outlet
Souche symétrique - sans verrou - bronze	Bronze symmetrical fitting without lock
Souche symétrique - avec verrou - bronze	Bronze symmetrical fitting with lock
Soufflet	Bellow
Soufflette à air	Air nozzle, air gun
Soupape de sûreté	Safety valve, relief valve
Soupape en bronze	Bronze safety valve
Soupape à contrepoids	Weight-loaded safety valve
Soupape à ressort	Spring-loaded safety valve
Soupape modèle plombé bronze	Leaded bronze safety valve
Stellite	Stellite
Surpression	Overpressure
Tamis	Screen
Taraudage (intérieur)	Internal thread
Té	Tee
Téléthermomètre	Remote-control thermometer
Température	Temperature
Thermomètre	Thermometer
Thermomètre à alcool	Alcohol thermometer
Thermomètre à boîtier	Box thermometer
Thermomètre à cadran	Dial thermometer
Thermomètre de canalisation	Pipe thermometer
Thermomètre enregistreur	Recording thermometer
Thermostat	Thermostat
Tige	Stem, spindle
Tige à vis extérieure	Outside screw stem
Tige à vis intérieure	Inside screw stem
Tige fixe	Non rising stem

Tige montante	Rising stem
Tournant	Plug
Trois pièces	Three - piece
Trou de boulon	Bolt hold
Tube d'acier	Steel pipe
Tube soudé	Welded pipe
Tube sans soudure	Seamless pipe
Tube verre	Glass tube
Tuyau à ailettes	Finned tube
Tuyau caoutchouc	Rubber hose
Tuyau fonte	Cast iron pipe
Tuyau métallique flexible	Flexible pipe
Tuyère de pulvérisation	Spray nozzle
Union	Union
Vacuomètre	Vacuum gauge
Valve anti-siphon	Anti-siphon, valve
Valve électromagnétique	Solenoid valve
Vanne	Gate valve :
Vanne à blocage mécanique	Parallel seat gate valve, with wedge
Vanne à enveloppe chauffante	Jacketed valve
Vanne d'extraction	Blow-off valve
Vanne à libre dilatation	Parallel seat gate valve, with spring
Vanne à manœuvre rapide	Quick opening gate valve
Vanne motorisée	Motor operated gate valve
Vanne à passage direct, bronze	Bronze gate valve
Vanne à passage direct, laiton	Brass gate valve
Vanne à passage direct, fonte et bronze	Cast iron and bronze gate valve
Vanne à passage direct, fonte et inox	Cast iron and stainless gate valve
Vanne à passage direct - acier, bronze	Steel and bronze gate valve
Vanne à passage direct - acier, acier inoxydable	Steel and stainless steel gate valve
Vanne à passage direct - acier inoxydable	Stainless steel gate valve
Vanne à papillon	Butterfly valve
Vanne papillon avec brides	Double flanged butterfly valve
Vanne papillon sans brides	Wafer butterfly valve
Vanne papillon - acier	Steel butterfly valve
Vanne papillon - bronze	Bronze butterfly valve
Vanne papillon - fonte	Cast iron butterfly valve
Vanne à sièges obliques	Taper seat gate valve
Vanne à sièges parallèles	Parallel seat gate valve
Vanne à tige fixe	Non rising stem gate valve
Vanne à tige montante	Rising stem gate valve
Vapeur	Steam
Vapeur saturée	Saturated steam
Vapeur surchauffée	Superheated steam
Verre	Glass
Vide	Vacuum
Vis	Screw
Vis de réglage	Adjusting screw
Viscosité	Viscosity
Vitesse d'écoulement	Flow velocity
Volant à chaîne	Chainwheel
Volant à main	Handwheel