



Guide technique

Directive CE pression	170
Classement des fluides	174
Normes de robinetterie	176
Classes de pression	177
Matériaux et équivalences	178
Diamètres	180
Dimensions des filetages	180
Dimensions des brides	181
Indices IP	182
ATEX	182
Vanne motorisée	183
Choix des diamètres	184

La directive CE 97/23 relative aux appareils sous pression (D.E.S.P.) Pressure Equipements Directive (PED)

Traduite en droit français par :
Décret n°99-1046 du 13 décembre 1999

Arrêté ministériel du 21/12/1999

Mise sur le marché des ESP

Le but de la directive PED est d'uniformiser le marché européen des appareils sous pression. Elle autorise la mise sur le marché d'appareils satisfaisant aux exigences essentielles de sécurité. L'obtention du « CE pression » est possible après évaluation de la

Arrêté ministériel du 15/03/2000

Exploitation des ESP

conformité. Certains appareils peuvent être auto-certifiés par le fabricant (cat. I), d'autres doivent être contrôlés par un organisme notifié (cat. II, III et IV). L'harmonisation est rendue possible par l'utilisation de normes européennes communes.

Résumé des principales dispositions

1 / Appareils concernés

Réservoirs sous pression, chaudières, tuyauteries, robinetteries, raccords et accessoires de sécurité.

Appareils exclus de la directive :

Equipements sous pression dont PS < 0,5 bar.

Robinettes et accessoires dont le DN < DN 32 (marquage CE interdit).

PS : pression maximale pour laquelle l'appareil est conçu.

TS : températures minimales et maximales pour lesquelles l'appareil est conçu.

2 / Classement des fluides en 2 groupes

Groupe 1		Groupe 2	
Fluides dangereux		Autres fluides	
Liquides	Gaz	Liquides	Gaz
Exemple : Hydrocarbure	Exemple : Gaz naturel	Exemple : Eau	Exemples : Air comprimé Vapeur saturée

Pour vérifier le classement d'un fluide courant, se reporter à notre tableau de la page 170.

3 / Catégories de risques pour la robinetterie, les tubes et les raccords

La catégorie IV est réservée aux dispositifs de sécurité tels que les soupapes de sûreté, les disques de rupture, les pressostats...

3/1 - Gaz dangereux (groupe 1), par exemple : gaz naturel

Class	DN PN	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400																
	2,5	A3 § 3																															
	6																	Catégorie I															
	10																																
	16																																
150																																	
	25																																
	40																																
300																																	
	63	Catégorie II																															
	100	Catégorie III																															
600																																	
1500																																	
2500																																	

Directive CE PRESSION

catégories de risque pour la robinetterie

3/2 - Autres gaz (groupe 2), par exemple : l'air

Class	DN PN	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	
		2,5	A3 § 3																	
6																				
10																				
16																				
150																				
25																				
40																				
300																				
63																				
100																				
600																				
1500																				
2500																				

3/3 - Liquides dangereux (groupe 1), par exemple : hydrocarbure

Class	DN PN	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	
		2,5	A3 § 3																	
6																				
10																				
16																				
150																				
25																				
40																				
300																				
63																				
100																				
600																				
1500																				
2500																				
> 500 bar																				

3/4 - Autres liquides (groupe 2), par exemple : eau

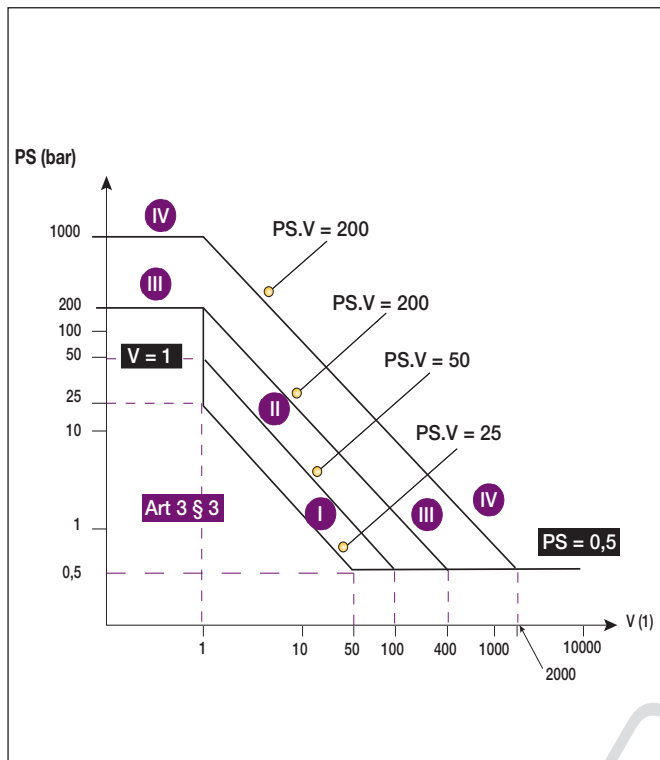
Class	DN PN	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	
		2,5	A3 § 3																	
6																				
10																				
16																				
150																				
25																				
40																				
300																				
63																				
100																				
600																				
1500																				
2500																				
> 500 bar																				

Directive CE PRESSION

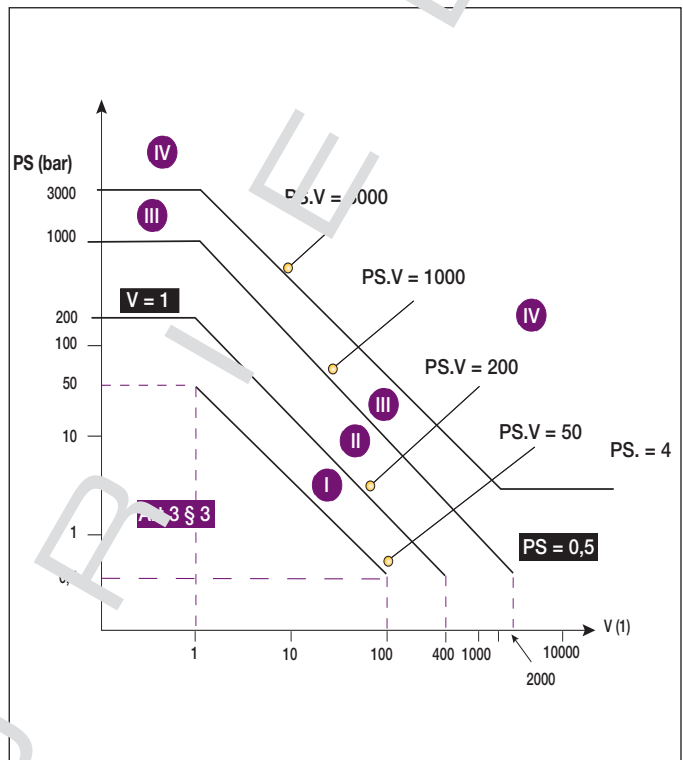
catégories de risque pour les réservoirs

4 / Catégories de risques pour les réservoirs sous pression

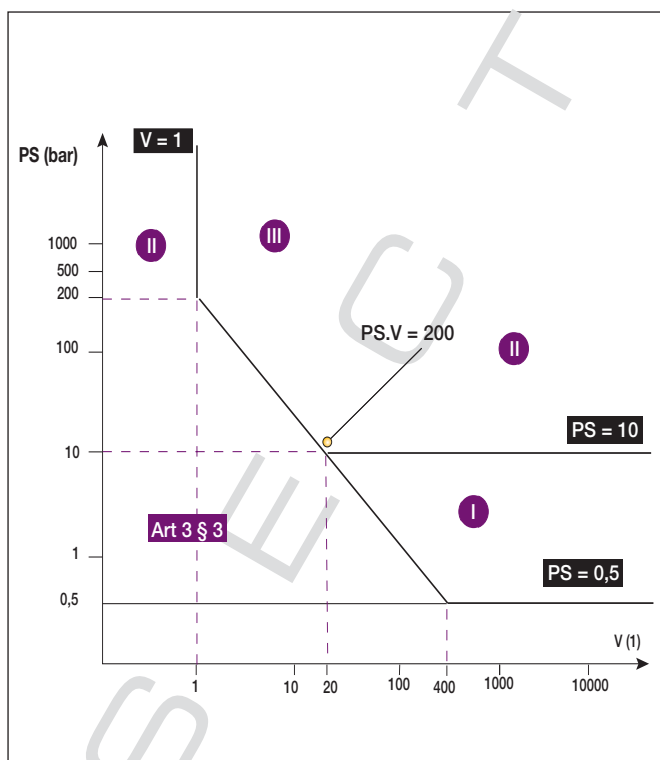
4/1 - Réservoirs pour les gaz du groupe I



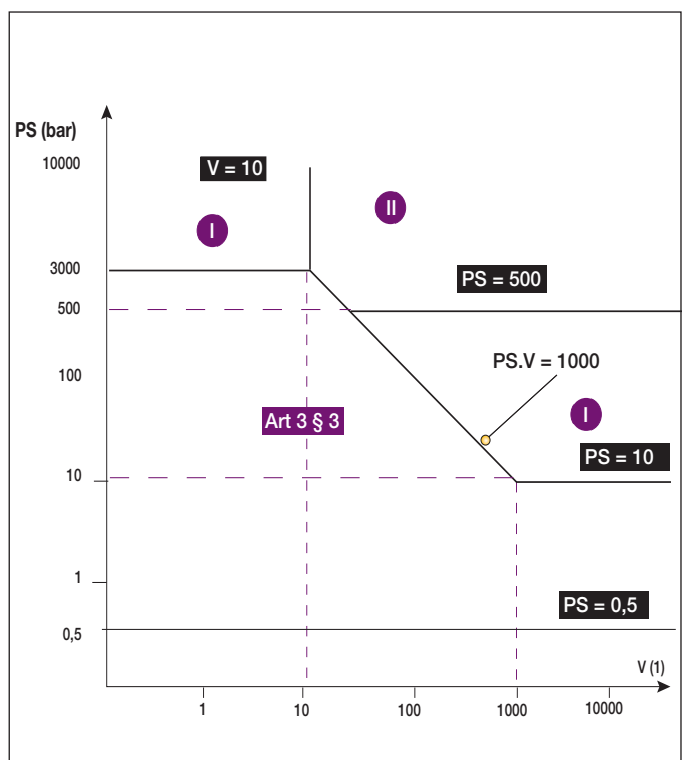
4/2 - Réservoirs pour les gaz du groupe II



4/3 - Réservoirs pour les liquides du groupe I



4/4 - Réservoirs pour les liquides du groupe II



5 / Modules d'évaluation de la conformité

Système AQ	Sans AQ		Avec AQ	
	Série	Unité	Série	Unité
Catégorie I		A auto-certification		
Catégorie II	A1 Surveillance par ON production et essai final		D1 AQ de production	E1 AQ produit avec inspection finale
Catégorie III	B1 + C1 Examen de type (par ON) + Conformité au type	B1 + F Examen de conception + Vérification sur produit	B + E Examen de type + AQ produit	H AQ complète (ISO 9001)
			ou B1 + D Examen de conception + AQ production	
Catégorie IV	B Examen de type + Vérification sur produit	G Vérification à l'unité	B + D Examen de type + AQ production	H1 AQ complète + Contrôle de la conception + Surveillance de l'essai final

6 / Normes et codes de calcul utilisables pour l'obtention du CE

Pour la conception des récipients sous pression, le choix du code de calcul reste libre pour le fabricant, mais il ne doit pas en changer en cours de conception. Les codes les plus courants sont le CODAP, l'ASME, l'AD-Merkblatt, la Racoleta VSR et la norme européenne EN 13-345. La conception des appareils doit se faire en utilisant les normes harmonisées EN. Se reporter à la liste à la page 172.

7 / Liste des organismes notifiés travaillant avec nos usines

Organisme	Pays	N°
APAVE	France	0060
ASAP	France	0851
BUREAU VERITAS	France	0062
PASCAL	Italie	1115
APAVE/CPM	Italie	0398

Organisme	Pays	N°
TÜV Rheinland	Allemagne	0035
TÜV Sud	Allemagne	0836
TÜV Nord	Allemagne	0045
CEC	Italie	1131
LLOYD'S	Royaume-uni	0038

Classement des fluides courants

selon directives PED 97/23 et ATEX 94/9

Fluide	Formule	Etat	Groupe	Risque	ATEX*	Classe T °C
Acétylène	C2H2	Gaz	1	F+	II C	T 2
Acétone	H3C-CO-CH3	Liquide	1	F	II A	T 1
Acide acétique	CH3-CO-OH	Liquide	1	C, F	II A	T 1
Acide nitrique	HNO3	Liquide	1	C, O		
Acide chlorhydrique	HCl	Gaz	1	C		
Acide chlorhydrique (dilué)	HCl	Liquide	2			
Acide fluorhydrique	HF	Liquide	1	T+		
Acide phosphorique	H3PO4	Liquide	2			
Acide sulfurique	H2SO4	Liquide	2	C		
Air comprimé		Gaz	2			
Alcool méthylique		Liquide	1		II A	T 1
Alcool éthylique			1		II A	T 2
Aldéhydes		Liquide	1	T, F	II A, II B	T 4
Ammoniac	NH3	Gaz	1	T, F	II A	T 1
Ammoniac (dilué)	NH4-OH	Liquide	2	T, C		
Argon	Ar	Gaz	2			
Azote	N2	Gaz	2			
Benzène	C6H6	Liquide	1	F,T	II A	T 1
Bière		Liquide	2			
Bitume		Liquide	2			
Butadiène	C4H6	Gaz	1	F+,T	II B	T 2
Butane	C2H4	Gaz	1	F+	II A	T 2
Brome	Br2	Gaz	1	T+		
Chaux (lait de.)	Ca(OH)2	Liquide	2			
Chlore	Cl2	Gaz	1	T+		
Chloroéthylène	CH2=CHCl	Gaz	1	F+,T	II C	
Chlorure d'ammonium	NaCl	Liquide	2			
Chlorure de calcium	CaCl	Liquide	2			
Dioxyde d'azote	NO2	Gaz	1	T+		
Dioxyde de carbone	CO2	Gaz	2			
Dioxyde de soufre	SO2	Gaz	1	T		
Dowtherm R	C4H10O2	Liquide	2			
Eau douce		Liquide	2			
Eau de mer		Liquide	2			
Eau glycolée MEG		Liquide	1	T		
Eau glycolée MPG		Liquide	2			
Eau oxygénée	H2O2	Liquide	1	O, C	II B	
Eau surchauffée		Liquide	2			
Essences		Liquide	1	F	II A	
Ethane	C2H6	Gaz	1	F+	II A	
Ethanol	CH3-CH2OH	Liquide	1	F	II A	T 1
Ether	C4H10O	Liquide	1	F+	II B	T 4
Ethylène	CH2=CH2	Gaz	1	F+	II B	T 2
Fioul		Liquide	1	F		
Fluor	F2	Gaz	1	T+		
Fréon (R11, R22)		Gaz	1	T		
Gaz naturel		Gaz	1	F+	II A	
GPL		Liquide	1	F+	II A	T 2
Gas-oil		Liquide	1	F	II A	
Gaz de coke		Gaz	1	F+	II B	
Hélium	He	Gaz	2			

Classement des fluides

selon directives PED 97/23 et ATEX 94/9

Fluide	Formule	Etat	Groupe	Risque	ATEX*	Classe T °C
Huiles minérales		Liquide	2			
Huiles végétales		Liquide	2			
Hydrocarbures		Liquide	1		II B	T 3
Hydrogène	H2	Gaz	1	F+	II C	T 1
Hydroxyde de calcium	Ca(OH)2	Liquide	2			
Hypochlorite de sodium (eau de javel)		Liquide	1	T+		
Iode (dissout)	I2	Liquide	2			
Kérozène		Liquide	1	R10	II A	T 3
Lait		Liquide	2			
Mazout		Liquide	1		II A	T 1
Méthane	CH4	Gaz	1	F+	II A	T 1
Méthanol	CH3OH	Liquide	1	F,T	II A	
Méthylamine	CH3-NH2	Gaz	1	F+	II A	T 1
Monoxyde de carbone	CO	Gaz	1	F+,T		
Néon	Ne	Gaz	2			
Oxygène	O2	Gaz	1	O		
Ozone	O3	Gaz	1	O		
Phénol		Liquide	1		II A	
Phosgène	COCl2	Gaz	1	T+		
Propane	CH3-CH2-CH3	Gaz	1	F+	II A	T 1
Saumure		Liquide	2			
Soude	NaOH	Liquide	1	T		
Sulfate d'aluminium (solution)	AL2(SO4)3	Liquide	2			
Sulfate d'ammonium (solution)		Liquide	2			
Sulfate de cuivre (solution)	CuSO4	Liquide	2			
Trichloréthylène	CHCl=CCl2	Liquide	1	T	II C	T 2
Toluène	C7H8	Liquide	1	F	II A	T 1
Urée	CON2H4	Liquide	2			
Vapeur d'eau		Gaz	2			
Vin		Liquide	2			
Pétrole		Liquide	1		II B	T 3

* Nous indiquons des fluides dont l'utilisation est susceptible de créer une ATEX. Cependant il appartient à l'exploitant d'apprécier dans chaque cas, et sous sa seule responsabilité, le risque et d'adopter les mesures de sécurité prévues par la directive ATEX 94/9/CE.

Nomenclature des risques selon INRS

- C corrosif
- F inflammable
- F+ très inflammable
- I irritant
- T toxique
- T+ très toxique
- O comburant

Classement des fluides selon DESP

Fluides du groupe I

- Explosifs
- Extrêmement inflammables
- Facilement inflammables
- Inflammables
- Très toxiques
- Toxiques
- Comburants

Fluides du groupe 2

- Tous les autres fluides

Normes générales

EN 736-3	Terminologie	sept. 1999
EN 1267	Mesure de Kv (eau)	dec. 1999
EN 12516-1	Dimensionnement des robinets acier	oct. 2005
EN 12516-2	Dimensionnement des robinets acier	oct. 2005
EN 12516-3	Dimensionnement des robinets acier	oct. 2005
EN 12516-4	Dimensionnement des robinets autres matières	oct. 2005
EN 558-1	Dimensions FAF des robinets à brides (EN)	janv.1996
EN 558-2	Dimensions FAF des robinets à brides (ANSI)	janv.1996
DIN 3202-4	Dimensions FAF des robinets filetés	avril 1982
EN 12982	Dimensions FAF des robinets à souder	mars 2000
EN 1092-1	Brides en acier (EN)	nov. 2007
EN 1092-2	Brides en fonte (EN)	sept. 1997
EN 1092-3	Brides en alliages de cuivre (EN)	mars 2004
EN 1759-1	Brides en acier (ANSI)	mai 2003
ISO 7	Dimensions des filetages "gaz"	mai 1994
EN 12627	Dimensions des embouts à souder BW	août 1999
EN 12760	Dimensions des embouts à souder SW	déc. 1999
EN 19	Marquage des appareils	juin 2002
EN 12266	Méthodes de test hydraulique	juin 2003
ISO 10497	Essai au feu	déc. 2004
ISO 15848	Emissions fugitives	avril 2006

Matériaux de construction

EN 1503-1	Aciers pour robinetterie (nuances EN)	déc. 2000
EN 1503-2	Aciers pour robinetterie (nuances ASTM)	déc. 2000
EN 1503-3	Fontes pour robinetterie	déc. 2000
EN 1503-4	Laitons et bronzes pour robinetterie	juin 2003

Normes produits

EN 593	Robinet à papillon	août 2004
EN 1983	Robinet à tournant sphérique en acier	août 2006
ISO 4126-1	Soupapes de sûreté	juillet 2004
EN 1349	Vanne de régulation	juin 2000

Motorisation de la robinetterie

ISO 5211	Raccordement des actionneurs 1/4 de tour	mai 2001
EN 15081	Kit de montage actionneurs sur vannes	déc. 2007
pr EN 15714-1	Actionneurs - terminologie	oct. 2007
pr EN 15714-2	Actionneurs électriques	oct. 2007
pr EN 15714-3	Actionneurs pneumatiques	oct. 2007
pr EN 15714-4	Actionneurs hydrauliques	oct. 2007

Normes ANSI

ANSI B1.20	Raccordements NPT
ANSI B16.1	Définition des classes fonte
ANSI B16.5	Dimensions des brides
ANSI B16.10	Dimensions FAF de la robinetterie
ANSI B16.11	Dimensions des embouts SW
ANSI B16.20	Emboitements et joints RJ
ANSI B16.25	Dimensions des embouts BW
ANSI B16.34	Relation (P,T) des robinets en acier

Normes API

API 6FA	Sécurité feu
API 6D	Spécifications pour robinetterie de pipe-line
API 598	Méthodes de test hydraulique
API 600	Robinetts-vannes en acier
API 602	Robinetterie forgée
API 607	Essai feu pour RTS
API 608	Robinetts à tournant sphérique
API 609	Robinetts à papillon

Code ASME

Section I	Chaudières de centrales thermiques
Section II	Normes matériaux
Section III	Centrales nucléaires
Section IV	Chaudières industrielles
Section V	Contrôles non destructif
Section VI	Exploitation des chaudières industrielles
Section VII	Exploitation des chaudières de centrales
Section VIII	Appareils sous pression
Section IX	Procédures de soudage
Section X	Appareils sous pression en plastique
Section XI	Inspection des centrales nucléaires

Equivalence des classes de pression les plus couramment utilisées

API - ANSI - AFNOR - ISO

P.S. (bar) T = 20 °C	API 6A ⁽¹⁾ C.W.P. (psi) T = 16 °C	API 602 ⁽²⁾ (psi) T = 454 °C	ANSI B 16.34 (psi) T = 454 °C	NF avant 1982 "ancien" PN (bar) T = 20 °C	NF E 29-005 ISO PN (bar) T = 20 °C	ANSI B 36.10 Schedule des tubes
900			Classe 4500			XXS
700	API 10000					
420	API 6000		Classe 2500		ISO PN 420	Sch. 160
250			Classe 1500		ISO PN 250	
207	API 3000					
160				PN 160 ⁽⁴⁾		
150			Classe 900		ISO PN 150	Sch. 80
138	API 2000	Série 800				
100	API 1500		Classe 600		ISO PN 100	Sch. 40
100				PN 100 ⁽⁴⁾		
69	API 1000		Classe (400)			
64				PN 64 ⁽⁴⁾		
50			Classe 300		ISO PN 50	
40				PN 40	ISO PN 40	
25				PN 25	ISO PN 25	
20			Classe 150 ⁽³⁾		ISO PN 20	
16				PN 16	ISO PN 16	
10				PN 10	ISO PN 10	
6				PN 6	ISO PN 6	
P.S. (bar) T = 20 °C	API 6A ⁽¹⁾ C.W.P. (psi) T = 16 °C	API 602 ⁽²⁾ (psi) T = 454 °C	ANSI B 16.34 (psi) T = 454 °C	NF avant 1982 "ancien" PN (bar) T = 20 °C	NF E 29-005 ISO PN (bar) T = 20 °C	ANSI B 36.10 Schedule des tubes

- (1) API 6 A : norme sur l'équipement des têtes de puits (industrie du pétrole).
C.W.P. : Cold Water Pressure, aussi dénommée W.O.G. : Water, Oil, Gaz.
Cette norme définit des classes de pression à la température ambiante.
- (2) API 602 : norme de définition de la robinetterie forgée pétrole.
- (3) Température de référence pour la classe 150 lbs : 300 °C.
- (4) Classes supprimées dans la norme ISO PN.
- (5) Conversion : 1 bar = 14,5 psi.

Matériaux et équivalences

selon normes EN 1503

I / ACIERS AU CARBONE

Aciers forgés selon EN 10222-2

NF A 36-605 (1982)	EN 10222	DIN 2528	WN°	ASTM	Groupe matière	Temp. mini	Temp. maxi
A48 AP	P 245 N	C22.8	1.0460	A 105	1C1	- 20 °C	+ 425 °C
				A 350 LF2	1C1	- 46 °C	+ 350 °C

Aciers moulés selon EN 10213-2

NF	EN 10213-2	DIN	D	Groupe matière	WN°	ASTM	Groupe matière	Temp. mini	Temp. maxi
A48 CM	GP 240 GH	GSC-25	H	3 E 0	1.0619	A 216 WCB	1 C 1	- 25 °C	+ 425 °C
					1.1156	A 352 LCB	1 C 3	- 45 °C	+ 345 °C

II / ACIERS INOXYDABLES

Aciers inoxydables austénitiques forgés selon EN 10222-5

NF A 36-607 (1984)	Symbole DIN 17-440	D	Groupe matière	WN°	ASTM 182	Groupe matière	Temp. mini	Temp. maxi
AF Z6 CN18-09	X5 CrNi 18-10	H	11 E 0	1.4301	F 304	2C1	- 196 °C	+ 815 °C
AF Z2 CN18-10	X2 CrNi 19-11	H	10 E 0	1.4306	F 304 L	2C3	- 196 °C	+ 425 °C
AF Z6 CND17-11	X5 CrNiMo 17-12-2	H	14 E 0	1.4401	F 316	2C2	- 196 °C	+ 815 °C
AF Z2 CND17-12	X2 CrNiMo 17-12-2	H	13 E 0	1.4404	F 316 L	2C3	- 196 °C	+ 455 °C

Aciers inoxydables austénitiques moulés selon EN 10213-4

NF A	Symbole DIN 17-445	D	Groupe matière	WN°	ASTM 351	Groupe matière	Temp. mini	Temp. maxi
Z6 CN 18.10 N	GX6 CrNi 18-9	H	11 E 0	1.4308	CF8	2C1	-196°C	+ 815 °C
	GX2 CrNi 19-11	H	10 E 0	1.4309	CF3	2C1	-196°C	+ 425 °C
Z6 CND18.12N	GX6 CrNiMo 19-11-2	H	14 E 0	1.4408	CF8M	2C2	-196°C	+ 815 °C
	GX2 CrNiMo 19-11-2	H	13 E 0	1.4409	CF3M	2C2	-196°C	+ 455 °C

III / FONTES selon EN 1503-3

Fontes à graphite lamellaire

NF A 32-101 (1965)	NF A 32-101 (1987)	DIN 1691 (1985)	EN 1561 (1997)	WN°	ASTM A 48	Temp. mini	Temp. maxi
FT 20	FGL 200	GG 20	EN-GJL 200	EN-JL-1030	class 20	- 10 °C	+ 200 °C
FT 25	FGL 250	GG 25	EN-GJL 250	EN-JL-1040	class 358	- 10 °C	+ 200 °C

Fontes à graphite sphéroïdale

NF A 32-201 (1987)	DIN 1693 (1977)	EN 1563 (1997)	WN°	ASTM A 536	Temp. mini	Temp. maxi
FGS 500-7	GGG 50	EN-GJS-500-7	EN-JS1050	Gr 60-40-18	- 15°C	+ 350 °C
FGS 400-15	GGG 40	EN-GJS-400-15	EN-JS1030	Gr 65-45-12	- 15°C	+ 350 °C
FGS 400-18	GGG-40.3	EN-GJS-400-18	0.7043	Gr 60-40-18	- 20°C	+ 350°C

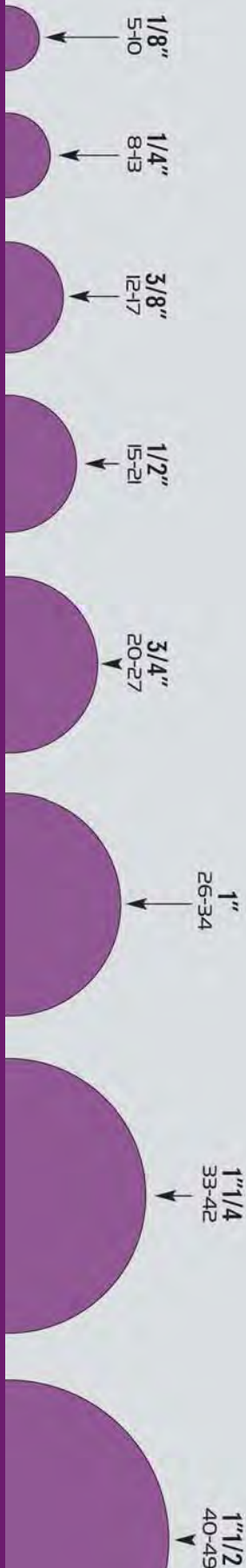
IV / LAITONS selon EN 1503-4

EN 12420	DIN	WN°	ASTM B 124	Temp. mini	Temp. maxi
CW 617N	Cu Zn40Pb2	2.0402	C37700	- 10 °C	+ 200 °C
CW 614N	Cu Zn39Pb3	2.0372	C38500	- 10 °C	+ 200 °C

V / BRONZES selon EN 1503-4

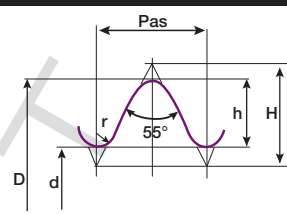
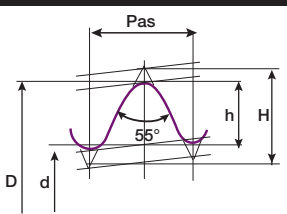
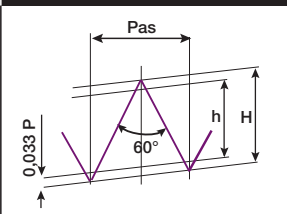
EN 1982	DIN	WN°	ASTM	Temp. mini	Temp. maxi
CC 491K	CuSn5Zn5Pb5-C	2.1096	B62 C83600	- 10 °C	+ 260 °C
CB 491K	CuSn5Zn5Pb5-B	2.1097	B30 C83600	- 10 °C	+ 260 °C

Diamètres utilisés en robinetterie



DN	Pouces	Plomberie	Plastique
8	1/4"	8/13	
10	3/8"	12/17	
15	1/2"	15/21	20
20	3/4"	20/27	25
25	1"	26/34	32
32	1" 1/4	33/42	40
40	1" 1/2	40/49	50
50	2"	50/60	63
65	2" 1/2	66/76	75
80	3"	80/90	90
100	4"	102/114	110
125	5"		
150	6"		
200	8"		
250	10"		
300	12"		

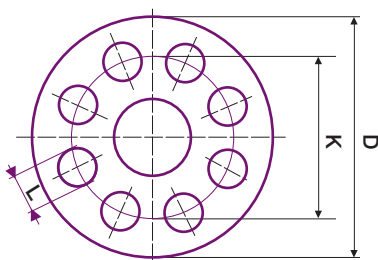
Dimensions des filetages

Filetage gaz cylindrique BSPP ISO 228	Filetage gaz conique BSPT ISO 7	Filetage conique NPT ANSI B1.20
		
$H = 0,9604 \times \text{pas}$	$H = 0,9604 \times \text{pas}$	$H = 0,866 \times \text{pas}$
$h = 0,6043 \times \text{pas}$	$h = 0,6043 \times \text{pas}$	$h = 0,800 \times \text{pas}$
$r = 0,1373 \times \text{pas}$	$r = 0,1373 \times \text{pas}$	
	conicité : 6,25 %	conicité : 6,25 %

Ø	Filetage G		Filetage NPT	
	Nombre de filets par pouce	Pas (mm)	Nombre de filets par pouce	Pas (mm)
1/4"	19	1,337	18	1,411
3/8"	19	1,337	18	1,411
1/2"	14	1,814	14	1,814
3/4"	14	1,814	14	1,814
1"	11	2,309	11,5	2,209
1" 1/4	11	2,309	11,5	2,209
1" 1/2	11	2,309	11,5	2,209
2"	11	2,309	11,5	2,209
2" 1/2	11	2,309	8	3,175
3"	11	2,309	8	3,175
4"	11	2,309	8	3,175

Dimensions des brides

EN 1092-1 et ANSI B16.5



Toutes dimensions en mm

DN en mm	ISO PN 6					ISO PN 10					ISO PN 16					ISO PN 25				
	Dimensions de raccordement			Boulonnerie		Dimensions de raccordement			Boulonnerie		Dimensions de raccordement			Boulonnerie		Dimensions de raccordement			Boulonnerie	
	D	K	L	Nbre	Ø	D	K	L	Nbre	Ø	D	K	L	Nbre	Ø	D	K	L	Nbre	Ø
10	75	50	11	4	M 10	90	60	14	4	M 12	90	60	14	4	M 12	90	60	14	4	M 12
15	80	55	11	4	M 10	95	65	14	4	M 12	95	65	14	4	M 12	95	65	14	4	M 12
20	90	65	11	4	M 10	105	75	14	4	M 12	105	75	14	4	M 12	105	75	14	4	M 12
25	100	75	11	4	M 10	115	85	14	4	M 12	115	85	14	4	M 12	115	85	14	4	M 12
32	120	90	14	4	M 12	140	100	19	4	M 16	140	100	19	4	M 16	140	100	19	4	M 16
40	130	100	14	4	M 12	150	110	19	4	M 16	150	110	19	4	M 16	150	110	19	4	M 16
50	140	110	14	4	M 12	165	125	19	4	M 16	165	125	19	4	M 16	165	125	19	4	M 16
65	160	130	14	4	M 12	185	145	19	4	M 16	185	145	19	4	M 16	185	145	19	8	M 16
80	190	150	19	4	M 16	200	160	19	8	M 16	200	160	19	8	M 16	200	160	19	8	M 16
100	210	170	19	4	M 16	220	180	19	8	M 16	220	180	19	8	M 16	235	190	23	8	M 20
125	240	200	19	8	M 16	250	210	19	8	M 16	250	210	19	8	M 16	270	220	28	8	M 24
150	265	225	19	8	M 16	285	240	23	8	M 20	285	240	23	8	M 20	300	250	28	8	M 24
200	320	280	19	8	M 16	340	295	23	8	M 20	340	295	23	12	M 20	360	310	28	12	M 24
250	375	335	19	12	M 16	395	350	23	12	M 20	405	355	28	12	M 24	425	370	31	12	M 27
300	440	395	23	12	M 20	445	400	23	12	M 20	460	410	28	12	M 24	485	430	31	16	M 27
350	490	445	23	12	M 20	505	460	23	16	M 20	520	470	28	16	M 24	555	490	34	16	M 30
400	540	495	23	16	M 20	565	515	28	16	M 24	580	525	31	16	M 27	620	550	37	16	M 33
450	595	550	23	16	M 20	615	565	28	20	M 24	640	585	31	20	M 27	670	600	37	20	M 33
500	645	600	23	20	M 20	670	620	28	20	M 24	715	650	34	20	M 30	730	660	37	20	M 33
600	755	705	28	20	M 24	780	725	31	20	M 27	840	770	37	20	M 33	845	770	40	20	M 36
700	860	810	28	24	M 24	895	840	31	24	M 27	910	840	37	24	M 33	960	875	43	24	M 39
800	975	920	31	24	M 27	1015	950	34	24	M 30	1026	950	40	24	M 36	1085	990	49	24	M 45
900	1075	1020	31	24	M 27	1115	1050	34	28	M 30	1125	1050	40	28	M 36	1185	1090	49	28	M 45
1000	1175	1120	31	28	M 27	1230	1160	37	28	M 33	1255	1170	43	28	M 39	1320	1210	56	28	M 52

DN en mm	ISO PN 40				
	Dimensions de raccordement			Boulonnerie	
	D	K	L	Nbre	Ø
10	90	60	14	4	M 12
15	95	65	14	4	M 12
20	105	75	14	4	M 12
25	115	85	14	4	M 12
32	140	100	19	4	M 16
40	150	110	19	4	M 16
50	165	125	19	4	M 16
65	185	145	19	8	M 16
80	200	160	19	8	M 16
100	235	190	23	8	M 20
125	270	220	28	8	M 24
150	300	250	28	8	M 24
200	375	320	31	12	M 27
250	450	385	31	12	M 30
300	515	450	34	16	M 30
350	580	510	37	16	M 33
400	660	585	40	16	M 36
450					
500	755	670	43	20	M 39
600	890	795	49	20	M 45

DN en mm	ISO PN 20 - ANSI 150					ISO PN 50 - ANSI 300				
	Dimensions de raccordement			Boulonnerie		Dimensions de raccordement			Boulonnerie	
	D	K	L	Nbre	Ø	D	K	L	Nbre	Ø
10										
15	88,9	60,5	15,8	4	M 14	95,3	66,5	15,8	4	M 14
20	98,6	69,9	15,8	4	M 14	117,4	82,6	19	4	M 16
25	108	79,4	15,8	4	M 14	124	88,9	19,0	4	M 16
32	117	88,9	15,8	4	M 14	133	98,4	19,0	4	M 16
40	127	98,4	15,8	4	M 14	156	114,3	22,2	4	M 20
50	152	120,4	19,0	4	M 16	165	127,0	22,2	8	M 20
65	178	139,7	19,0	4	M 16	190	149,2	22,2	8	M 20
80	190	152,4	19,0	4	M 16	210	168,3	22,2	8	M 20
100	229	190,5	19,0	8	M 16	254	200,0	22,2	8	M 20
125	254	215,9	22,2	8	M 20	279	235,0	22,2	8	M 20
150	279	241,3	22,2	8	M 20	318	269,9	22,2	12	M 20
200	343	298,4	22,2	8	M 20	381	330,2	25,4	12	M 24
250	406	362,0	25,4	12	M 24	444	387,4	28,5	16	M 27
300	483	431,8	25,4	12	M 24	521	450,8	31,8	16	M 30
350	533	476,2	28,5	12	M 27	584	514,4	31,8	20	M 30
400	597	539,8	28,5	16	M 27	648	571,5	35,0	20	M 33
450	635	577,8	31,8	16	M 30	711	628,6	35,0	24	M 33
500	698	635,0	31,8	20	M 30	775	685,8	35,0	24	M 33
600	813	749,3	35,0	20	M 33	914	812,8	41,1	24	M 39

Indice de protection

Sélection de l'indice en fonction de l'implantation de la vanne motorisée

- Intérieur d'un bâtiment : IP 65.
- A l'extérieur sous abri : IP 65 + résistance anticondensation.
- A l'air libre : IP 67 + résistance anticondensation.
- Avec risque d'immersion temporaire (moins de 30 mm) : IP 67 + résistance anticondensation.
- Bords de mer :
- Ambiances corrosives :
- Immersion temporaire autre... Exécutions spéciales.

Premier chiffre : protection contre les corps solides		Deuxième chiffre : protection contre les liquides	
4		0	Pas de protection
5		1	Protégé contre les chutes verticales de gouttes d'eau (condensation)
6		2	Protégé contre les chutes de gouttes d'eau jusqu'à 15° de la verticale
		3	Protégé contre l'eau en pluie jusqu'à 60° à la verticale
		4	Protégé contre les projections d'eau de toutes directions
		5	Protégé contre les jets d'eau de toutes directions à la lance
		6	Protégé contre les projections d'eau assimilables aux paquets de mer
		7	Protégé contre les effets de l'immersion
		8	Protégé contre les effets prolongés de l'immersion sous pression

Identification ATEX



Exemple de marquage

II	2	G	EEx	ia	IIC	T6
Lieu d'utilisation	Catégorie de matériel	Nature de l'atmosphère		Mode de protection	Caractéristiques de l'atmosphère	Température maximale de surface de l'appareil
Voir 1	Voir 2	Voir 3		Voir 4	Voir 5	Voir 6

Description des zones

Détail des renvois

Gaz	Poussières	Durée du risque	Mode de protection	Division	Catégorie
0	20	Risque permanent (plus de 1 000 h/an)	ia	1	Groupe I Mines grisouteuses
1	21	Risque permanent (de 0 à 1 000 h/an)	d - e - m - ia	2	Groupe II Surface
2	22	Risque épisodique	d - e - m - ia - ib	3	Classe 1 Zone d'utilisation 0 ou 20 Classe 2 Zone d'utilisation 1 ou 21 Classe 3 Zone d'utilisation 2 ou 22
				4	G Atmosphère de gaz D Atmosphère de poussières
				5	d Enveloppe antidéflagrante e Sécurité augmentée i (ia et ib) Sécurité intrinsèque m Encapsulage
				6	Groupe IIA CH4 - NH3 - C3H8 - C4H10 Groupe IIB Ethylène C2H4 et dérivés Groupe IIC Hydrogène - Acétylène - Sulfure de carbone
					T1 450 °C T2 300 °C T3 200 °C T4 135 °C T5 100 °C T6 85 °C



Un robinet motorisé installé au pied d'une cuve d'hydrocarbures en ambiance extérieure :

- Lieu d'utilisation : II
- Catégorie de matériel : Zone 1
- Nature de l'atmosphère : G
- Protection : d
- Caractéristique de l'atmosphère explosible : II A
- Température maximum de surface : T6

Identification : II 1 G EEx d II A T6.

Nature du fluide

Pression :		Température :			
Différence de pression amont-aval maximum :					
<input type="checkbox"/> Vanne à sphère	Matière :	<input type="checkbox"/> Laiton	<input type="checkbox"/> Fonte	<input type="checkbox"/> Acier	<input type="checkbox"/> Inox
<input type="checkbox"/> Vanne à papillon	Étanchéité :	<input type="checkbox"/> PTFE	<input type="checkbox"/> EPDM	<input type="checkbox"/> NBR	<input type="checkbox"/> FPM
Diamètre :	Raccordement :	<input type="checkbox"/> Tar. gaz	<input type="checkbox"/> A souder SW	<input type="checkbox"/> A brides PN10-16-25-40	
		<input type="checkbox"/> Tar. NPT	<input type="checkbox"/> A souder BW	<input type="checkbox"/> A brides ANSI ISO 150-300	

Fonctionnement

<input type="checkbox"/> ON / OFF	<input type="checkbox"/> Régulation :	<input type="checkbox"/> 3 points	<input type="checkbox"/> 0 - 10 V	<input type="checkbox"/> 4 - 20 mA
Fréquence de manœuvre :				
Temps de manœuvre recherché :				
Lieu d'installation :	<input type="checkbox"/> Intérieur	<input type="checkbox"/> Extérieur sous abri	<input type="checkbox"/> Extérieur	
Atmosphère explosive :	<input type="checkbox"/> non	<input type="checkbox"/> oui	Zone :	Protection :

Servomoteur

Pneumatique :	<input type="checkbox"/> double effet	<input type="checkbox"/> simple effet
<input type="checkbox"/> Electro-distributeur	Tension :	
<input type="checkbox"/> Contacts fin de course	<input type="checkbox"/> mécaniques	<input type="checkbox"/> inductifs

<input type="checkbox"/> Electrique
Tension :
<input type="checkbox"/> Contacts fin de course
<input type="checkbox"/> Commande manuelle

Autres caractéristiques

Distribué par :

Dimensionnement des diamètres de tuyauterie

débits en eau

PERTES DE CHARGE en mètres calculées pour 100 mètres de tuyauterie

Pour les tuyaux en matière plastique, multiplier ces valeurs par le coefficient 0,8.

Pour les coudes et vannes, compter 2 mètres de longueur fictive supplémentaire pour chaque pièce.

Pour les clapets et les crépines, compter 10 mètres de longueur fictive supplémentaire.

Essayer de toujours se situer dans la partie jaune du tableau pour éviter des pertes de charges importantes.

Débit en m ³ /h	Ø TUYAUTERIES									
	3/4"	1"	1" 1/4	1" 1/2	2"	2" 1/2	3"	4"	5"	6"
	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
1	8,0	2,1	0,5	0,2						
1,5	17,0	5,0	1,0	0,5	0,1					
2	33,0	9,0	2,0	0,9	0,3					
2,5		13,5	3,0	1,3	0,5					
3		21,0	4,5	2,2	0,6					
3,5		28,6	6,1	3,0	0,8	0,1				
4		32,0	7,6	3,5	1,0	0,2	0,1			
5			13,0	6,0	1,8	0,4	0,2			
6			17,0	8,0	2,5	0,5	0,3			
7			25,0	12,0	3,5	0,7	0,3			
8			33,0	14,0	4,5	1,0	0,5	0,1		
9				19,0	5,7	1,2	0,6	0,2		
10				23,0	7,0	1,5	0,7	0,2		
12				33,0	10,0	2,2	1,0	0,3	0,1	
15					15,0	3,4	1,6	0,5	0,2	
20					26,0	6,0	2,8	0,8	0,3	0,1
25					40,0	9,4	4,4	1,3	0,4	0,2
30						13,5	6,3	1,9	0,6	0,2
40						24,0	11,2	3,3	1,1	0,4
50						37,5	17,5	5,2	1,7	0,7
60							25,0	7,6	2,4	1,0
70							34,0	10,2	3,3	1,3
80								13,4	4,3	1,7
100								21,0	6,8	2,6

