



Fig. 1 Débitmètre F I Gardex

### Domaine d'application

Le débitmètre F I Gardex est un instrument robuste capable de mesurer et de contrôler les fluides liquides ou gazeux, pour tout sens d'écoulement. La valeur mesurée est affichée sur une échelle ou, en option, peut être transmise par un contact ou la sortie de courant. Des échelles standard sont proposées pour les liquides d'une masse volumique de 1 kg/l (62,43 lbs/cu.ft). La précision de mesure est de  $\pm 3\%$  par rapport à la valeur finale de l'échelle. Pour choisir la taille du raccord, il est recommandé que le coefficient de débit normal (point de fonctionnement) soit égal à environ 75% du débit maximal spécifié dans le tableau (cf. Caractéristiques techniques).

### Particularités

- Echelle de produits pour les liquides et les gaz
- Simplicité de montage en sandwich, construction robuste
- En option, contact de fin de course et télétransmetteur.

### Construction et mode de fonctionnement

Le capteur du débitmètre F I Gardex comporte se compose d'une palette et d'un fléau de balance et fonctionne selon le principe du

balancier (Fig. 2). La palette (b) bloque le fluide à mesurer et le balancier est mis en mouvement. Ce mouvement est transmis par le fléau (c) à l'indicateur au travers d'un soufflet (d) sur l'affichage (e). Un engrenage (f) convertit la déviation du fléau en une rotation de l'indicateur (h). Le mouvement de ce dernier est atténué par un frein à courants de Foucault (g). Le système de soufflet sépare le fluide à mesurer de la partie affichage.

### Raccordement et montage

L'appareil peut être utilisé dans tous les sens d'écoulement et les positions de montage. En raison du risque de salissure du soufflet, il faut éviter une installation dans laquelle la partie affichage est dirigée vers le bas. Le sens d'écoulement doit être spécifié au moment de la commande afin que le poids spécifique du détecteur (palette) soit pris en compte au moment de l'étalonnage. Une modification ultérieure du sens d'écoulement peut donner lieu à une dégradation de la précision de mesure et exiger éventuellement un réglage de remise à zéro.

Le calibrage est réalisé dans des conditions définies pour les fluides à mesurer. Des écarts au niveau de la masse volumique, de la pression ou de la température des gaz, ainsi que des variations dans la masse volumique ou la viscosité des liquides se traduisent par des erreurs de mesure. Il faut donc veiller absolument au respect des conditions de calibrage indiquées sur l'échelle. Par conséquent, les données spécifiques du fluide, la masse volumique et la viscosité selon la température de fonctionnement et la pression de service doivent être indiquées au moment de la commande. Dans le cas de mesure des débits gazeux, il faut également spécifier le point de référence exact de la pression (surpression ou pression absolue).

Pour éviter les oscillations de la palette lors de la mesure des gaz, l'appareil doit être configuré avec la charge complète de pression statique. Pour ce faire, la soupape doit être montée en aval du débitmètre. En ce qui concerne les liquides, la position de la soupape est sans importance. Dans tous les cas, il faut veiller à respecter les tronçons de tranquillisation recommandés.

L'anneau enfichable (montage en sandwich) est monté en même temps que les joints d'étanchéité correspondants (qui ne sont pas contenues dans la livraison) entre les deux brides de la conduite. Il est centré puis vissé. La flèche sur l'appareil indique le sens d'écoulement du fluide à mesurer.

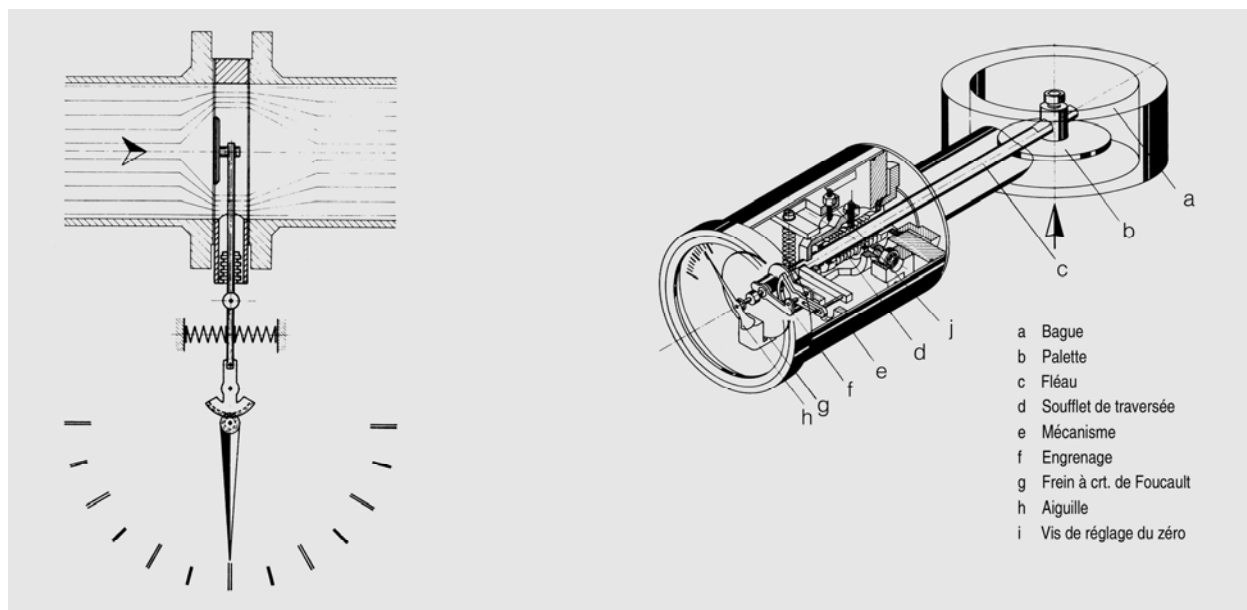


Fig. 2 F I Gardex, construction

## Contacts

Divers types de contacts ou un télétransmetteur sont proposés :

- Contacts brusques magnétiques à double coupure
- Contacts inductifs à simple ou double coupure
- Sortie de courant.

## Maintenance

Aucune opération de maintenance n'est nécessaire.

## Remise à zéro

En cas de décalage du zéro de l'indicateur (par exemple, à la suite d'une modification de la position de montage), la correction qui s'impose peut se faire sans démonter l'appareil.

Après avoir dévissé les trois vis de fixation, le boîtier est retiré vers l'avant en le tournant. Le zéro peut alors être ajusté à l'aide de la vis de réglage (j, fig 2) L'aiguille est amenée dans la zone "plus" puis tournée en sens contraire jusqu'au contact avec la goupille de butée.

Il est alors recommandé de procéder à un test de bon fonctionnement en faisant monter l'aiguille de 60 à 100 %. Il est également possible de déplacer manuellement la tige de traversée. Lorsque le flux est au point zéro, l'aiguille doit à nouveau reposer sur la goupille de butée.

## Notice d'utilisation

La responsabilité pour ces appareils de mesure en termes d'adéquation, d'utilisation en bonne et due forme et de résistance à la corrosion des matériaux utilisés par rapport au fluide à mesurer incombe exclusivement à l'opérateur. A cet égard, il faut particulièrement veiller à ce que les matériaux des éléments de l'appareil de mesure entrant en contact avec les fluides sont adaptés aux fluides du processus. Avant de remplacer les tuyaux de mesure, il faudra vérifier que l'appareil ne comporte pas de fluides dangereux et ne subit pas de contraintes. L'appareil devra uniquement être utilisé avec la pression et les limites de tension indiquées dans la notice d'utilisation. En cas de températures de surface > 70°C, il faudra prévoir une protection contre les contacts accidentels qui sera conçue de manière à empêcher le dépassement de la température ambiante admissible. L'appareil est conforme aux exigences de l'article 3 alinéa 3 de la directive 'Equipement sous pression' 97/23/CE. Il devra uniquement être utilisé pour les gaz du groupe 1. Pour les diamètres nominaux DN 25 à 150, la pression admissible max. de 10 à 16 bar, pour le diamètre nominal DN 200 10 bar, pour le diamètre nominal DN 250 6 bar, pour le diamètre nominal DN 300 4 bar.

## Caractéristiques techniques F I Gardex

<b>Domaine d'application</b>	cf. page 1
<b>Construction et mode de fonc.</b>	cf. page 1
<b>Principe de mesure</b>	palette
<b>Entrée</b>	
Plage de mesure	cf. tableau page 4
• pour les liquides	4 à 1.350 m <sup>3</sup> /h / 17,6 à 5942,8 USgpm
• pour les gaz	120 à 40833 m <sup>3</sup> /h / 70,62 à 24029,06 scfm
Dynamique de mesure	1 : 5
Unité de mesure	m <sup>3</sup> /h
Pression max. admissible	
• DN 25 à DN 400 (1 à 16 inch)	10 bar (145 psi)
en option : ANSI B 16.5	
en option : PN16 / PN25	
<b>Conditions d'utilisation</b>	
Position de montage	verticale ou horizontale
Sens d'écoulement	sans restriction
Tronçons de tranquillisation	
• DN 25 à DN 150 / 1" à 6"	au moins 5 D (avec v < 2,5 m/s), sinon 10 D
• DN 200 à DN 300/ 8" à 12"	au moins 10 D (avec v < 2,5 m/s), sinon 20 D
<b>Conditions de mesure</b>	
• Précisions de mesure	± 3 % à partir de la valeur finale de l'échelle; avec contact brusque magnétique et télétransmetteur électrique ±5 % à partir de la valeur finale
<b>Température du fluide à mesurer</b>	
• modèle standard	en fonction du matériau du joint d'étanchéité et du modèle
• avec isolation thermique	≤ 90 °C / 194 °F ≤ 130 à 250 °C / 266 à 482 °F
<b>Limites de viscosité</b>	
Q <sub>max</sub> [m <sup>3</sup> /h]	Q <sub>max</sub> [USgpm]
≤ 0,1	≤ 0,44
> 0,1 à 0,5	> 0,44 à 2,2
> 0,5 à 3	> 2,2 à 13
> 3 à 10	> 13 à 44
> 10 à 25	> 44 à 110
> 25 à 50	> 110 à 220
> 50 à 100	> 220 à 440
> 100	> 440
Viscosité [mPa.s] (cp)	
1,0	
1,0 à 3,0	
1,0 à 5,0	
1,0 à 8,0	
1,0 à 10	
1,0 à 15	
1,0 à 25	
1,0 à 50	
<b>Caractéristiques constructives</b>	
Raccordement anneau enfichable	DN 25 à DN 300: EN 1092-1 1" à 12" : ANSI B 16.5 RF
<b>Matériau</b>	
• Boîtier de l'indicateur	Inox n° mat. 1.4301 /304
Anneau enfichable et tube transversal, palette, fléau, soufflet et joint d'étanchéité	cf. tableau page 4
<b>Degré de protection (partie affichage)</b>	
• Modèle standard	IP65
• Modèle avec contact/télétransmetteur	IP54
	cf. tableau page 4
<b>Certificats et homologations</b>	
Classification selon la directive 'Equipements sous pression' (97/23/CE)	gaz du groupe de fluide 1 et liquides du groupe de fluide 1 conformité aux exigences de l'article 3, alinéa 3 (règles de l'art en usage RAU)

### Fiche technique des contacts

<u>Principe de commutation</u>	<b>Contact brusque magnétique, double contact</b>
Raccord	PG 9
Hystérésis	± 3% à partir du calibre
Degré de protection	IP 54
Température ambiante	-20 à +70°C (-4 à 158°F)
Nombre max. d'opérations	5/min
Pouvoir de coupure max.	AC 250V / 1A / 50VA DC 250V / 1A / 30W Valeur de puissance pour charge ohmique ; un circuit de protection nécessaire est nécessaire pour la charge inductive
<u>Principe de commutation</u>	<b>Contact inductif, contact simple, en option contact double</b>
Raccord	PG 9
Tension nominale	DC 8V
Degré de protection	IP 65
Inductivité propre	100µH
Capacité propre	30 nF
Température ambiante	
• sans protection Ex	-20 à +70°C (-4 à 158°F)
• sans protection Ex T6	-20 à +55°C (-4 à 131°F)
Homologation Ex	Eex ia IIC T6

### Fiche technique des contacts

<u>Principe de commutation</u>	<b>Transmetteur à prise angulaire</b> (cf. Fig. 3)
Raccord	connecteur avec PG 7
Tension nominale	DC 24V (-5 à +25%)
Capacité propre	1 µF
Courant de court-circuit	max. 100mA
Sortie à 3 conducteurs	0 à 20mA ou 4 à 20mA
Charge à 24V	max. 750Ω
Température ambiante	-20 à +80°C (-4 à 176°F)
Homologation Ex	aucune
Remarque	pour être en conformité avec la norme EN 50082-2 (CEM), il faut utiliser un câble blindé et le mettre à terre à une extrémité

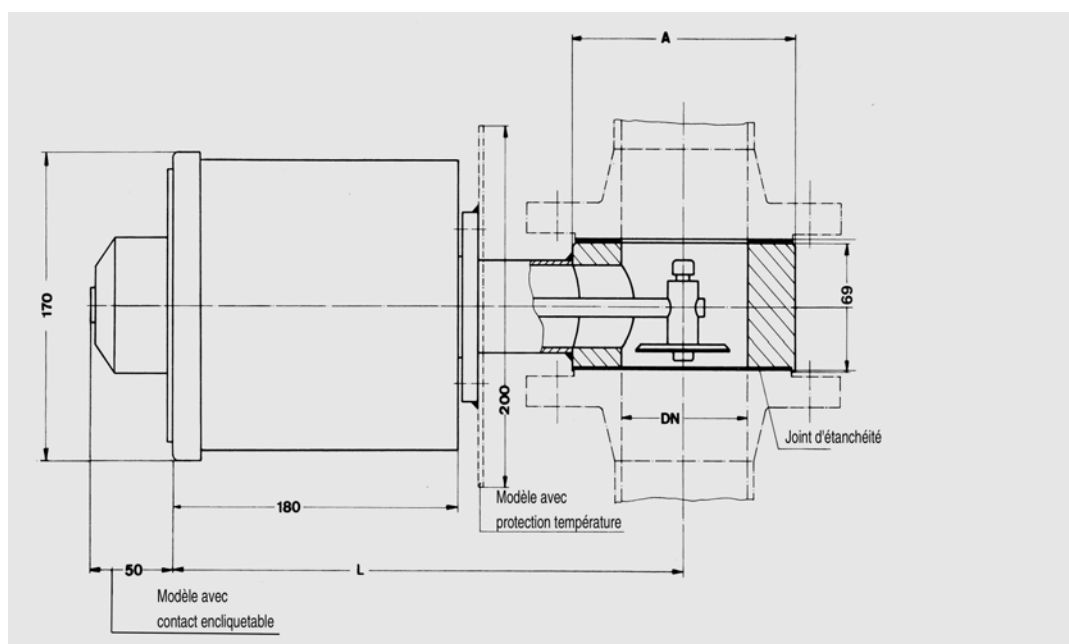


Fig. 3 Gardex, cotes en mm (inch)

## Plages de mesure en m<sup>3</sup>/h, pertes de charge en bar et cotes en mm (liquides et gaz)

Diamètre nom. tuyauterie DN	Calibre pour l'eau [m <sup>3</sup> /h]			Calibre pour l'air [m <sup>3</sup> /h]			Pres. admin. min. [bar]	Perte de charge*) [mbar]	PN 10/16 encombrements [mm]	Poids [kg]	
	petite	moyenne	grande	petite	moyenne	grande			L		A
25	2	4	6	60	120	180	0,6	270-380	280	71	6,5
40	3	9	15	90	270	450	0,5	100-250	295	92	7,5
50	9	27	45	270	810	1350	0,4	50-150	305	106	8,5
65	12	36	60	360	1080	1800	0,4	50-150	315	126	9,5
80	18	54	90	540	1620	2700	0,4	50-150	325	142	10,5
100	30	90	150	900	2700	4500	0,4	50-150	330	162	11,5
125	55	160	270	1650	4875	8100	0,4	50-150	345	192	13,5
150	70	205	345	2100	6225	10350	0,3	40-120	365	217	15,5
200	120	360	600	3600	10800	18000	0,3	40-120	390	273	19,5
250	200	585	975	6000	17625	29250	0,3	40-120	425	327	23,5
300	270	810	1350	8100	24300	40500	0,3	40-120	450	377 (PN 10)	27
350	350	1050	1731	10500	31500	52500	0,3	40-120	480	437	33,5
400	450	1350	2261	13611	40833	68056	0,3	40-120	506	489	38,5

## Plages de mesure en Usgpm et scfm, pertes de charge en psi et cotes en inch

Diamètre nominal tuyauterie inch	Calibre pour l'eau [Usgpm]			Calibre pour l'air [scfm]			Pression admis. min. [psi]	Perte de charge *) [psi]	PN 10/16 Encombrements [inch]	Poids (lb)	
	petite	moyenne	grande	petite	moyenne	grande			L		A
1	8,8	17,6	26	35,31	70,62	105,93	8,7	3,9 -5,5	11,02	2,48	14,3
1 1/2	13,2	40	66	52,92	158,89	264,81	7,25	1,45-3,6	11,61	3,27	16,5
2	40	119	198	158,89	476,66	794,44	5,8	0,73-2,2	12,01	3,94	18,7
2 1/2	53	159	264	211,85	635,55	1059,25	5,8	0,73-2,2	12,4	4,72	20,9
3	79	238	396	317,78	953,32	1588,87	5,8	0,73-2,2	12,8	5,2	23,1
4	132	396	660	529,63	1588,87	2648,12	5,8	0,73-2,2	12,99	6,38	25,4
5	242	704	1189	970,98	2868,8	4766,62	5,8	0,73-2,2	13,58	7,56	29,8
6	308	903	1519	1235,79	3663,24	6090,68	4,4	0,58-1,74	14,37	8,54	34,2
8	528	1585	2642	2118,5	6355,49	10592,49	4,4	0,58-1,74	15,35	10,75	43,0
10	881	2576	4293	3530,83	10371,81	17212,8	4,4	0,58-1,74	16,73	12,87	51,8
12	1189	3566	5944	4766,62	14299,86	24300	4,4	0,58-1,74	17,72	14,84	59,5
14	1541	4622	7620	6178,95	18536,86	30894,76	4,4	0,58-1,74	18,9	17,2	73,9
16	198,9	5942,8	9953	8009,69	24029,06	40049,03	4,4	0,58-1,74	19,92	19,25	84,9

Plage de mesure standard pour les liquides (p= 1kg/l (62,43 lb/cu.ft), viscosité 1 mPa.s (1 cp)) et l'air (Pe= 0 bar surpression, T= 20°C (68°F)) (dynamique de mesure 1:5)

\*) La perte de charge indique l'étendue des plages de mesure, de la petite à la plus grande.

## Modèles Gardex

Modèle	Type 1	Type 2	Type 3	Type 4	Type 5
Anneau enfichable et tube transversal	acier DN 25 à 40 (1 bis 1 1/2") ST-37 DN 50 à 65 (2 bis 2 1/2") ST-52.3 à partir de DN 80 (3") ST-37	inox mat. n° 1.4571/316Ti	acier DN 25 à 40 (1 à 1 1/2") ST-37 DN 50 à 65 (2 à 2 1/2") ST-52.3 à partir de DN 80 (3") ST-37		
Revêtement	-		Ebonite		Hastelloy C
palette, fléau, soufflet	Inox mat. n° 1.4571/316Ti		Inox mat. n° 1.4571/316Ti	Hastelloy C	Hastelloy C
Joint (entre bride tube transversal et boîtier en fonte)	Perbunan jusqu'à 90°C (194°F) Viton jusqu'à 160°C (320°F) Klinger SIL C 4500 jusqu'à 250°C (482°F)		Perbunan jusqu'à 90°C (194°F) Viton jusqu'à 90°C (194°F)		PTFE jusqu'à 160°C (320°F)

### Références de commande

<b>F I Gardex Débitmètre</b>	No de réf..	<b>Réf. Abrég.</b>
	7ME5842-	
<b>Modèle</b> (selon tableau page 4)	0 1 2 3 4	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Type 1 anneau enfichable : acier, palette : inox 1.4571/316Ti</li> <li>Type 2 anneau enfichable : inox 1.4571/316Ti palette, inox 1.4571/316Ti</li> <li>Type 3 anneau enfichable : acier avec revêt. caout. palette: inox 1.4571/316Ti</li> <li>Typ 4 anneau enfichable : acier avec revêt. caout. Stauscheibe: Hastelloy</li> <li>Typ 5 anneau enfichable : acier avec revêtement en Hasteloy. palette : Hastelloy</li> </ul>		
<b>Diamètre nominal</b>	A B C D E F G H J K L M N	
<ul style="list-style-type: none"> <li>DN25 (1" ANSI)</li> <li>DN40 (1 1/2" ANSI)</li> <li>DN50 (2" ANSI)</li> <li>DN65 (2 1/2" ANSI)</li> <li>DN80 (3" ANSI)</li> <li>DN100 (4" ANSI)</li> <li>DN125 (5" ANSI)</li> <li>DN150 (6" ANSI)</li> <li>DN200 (8" ANSI)</li> <li>DN250 (10" ANSI)</li> <li>DN300 (12" ANSI)</li> <li>DN350 (14" ANSI)</li> <li>DN400 (16" ANSI)</li> </ul>		
<b>Plages de mesure</b> (cf. Tableau page 4)	A B C D E F Z	
Mesure des liquides <ul style="list-style-type: none"> <li>petite</li> <li>moyenne</li> <li>grande</li> </ul> Mesure des gaz <ul style="list-style-type: none"> <li>petite</li> <li>moyenne</li> <li>grande</li> </ul> Plage de mesure spéciale (à indiquer en clair)		
<b>Norme de raccordement bride</b>	1 2 9	
EN 1092-1 (BS 4504) <ul style="list-style-type: none"> <li>DN 25 à 250 PN 10/16 (DN 300 uniq avec PN10)</li> <li>ANSI B 16.5 150 lbs</li> <li>autres brides à indiquer en clair.</li> </ul>		
<b>Isolation thermique</b>	0 2	
<ul style="list-style-type: none"> <li>sans (standard)</li> <li>avec isolation thermique en inox (130 à 250°C (266 à 482°F))</li> </ul>		
<b>Matériau d'étanchéité</b>	1 4 5 6	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Perbunan (standard)</li> <li>Viton</li> <li>Klinger SIL C 8200</li> <li>PTFE</li> </ul>		

### Références de commande

<b>F I Gardex Débitmètre</b>	No de réf.	
	7ME5842-	
<b>Afficheure</b>	A B C D E	
<ul style="list-style-type: none"> <li>avec afficheur local (standard)</li> <li>av. contact brusque magnét</li> <li>avec contact inductif</li> <li>avec télétransmetteur élec. (0 à 20mA)</li> <li>avec télétransmetteur élec. (4 à 20mA)</li> </ul>		
<b>Fonctionnement des contacts</b>	A D E G H J K L M N P	
<ul style="list-style-type: none"> <li>pas de contact</li> </ul> <p><u>pour contacts brusques magnétiques</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>fermeture sur dépassement haut ou bas de la limite</li> <li>ouverture sur dépassement haut ou bas de la limite</li> <li>fermeture sur dépassement bas de la limite, ouverture sur dépassement haut de la limite</li> <li>ouverture sur dépassement bas de la limite fermeture sur dépassement haut de la limite</li> </ul> <p><u>Pour les contacts inductifs</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ouverture sur dépassement bas de la limite</li> <li>fermeture sur dépassement bas de la limite</li> <li>fermeture sur dépassement haut ou bas de la limite</li> <li>ouverture sur dépassement haut et bas de la limite</li> <li>fermeture sur dépassement bas, fermeture sur dépassement haut de la limite</li> <li>ouverture sur dépassement bas, fermeture sur dépassement haut de la limite</li> </ul>		
<b>Sens d'écoulement</b>	1 2 3 4	
<ul style="list-style-type: none"> <li>de haut en bas (conduite verticale)</li> <li>de bas en haut (conduite verticale)</li> <li>de gauche à droite (conduite horizontale)</li> <li>de droite à gauche (conduite horizontale)</li> </ul>		
<b>Autres modèles</b>		<b>Réf. abrég.</b>
Compléter le n° de réf. par "-Z" et ajouter la référence abrégée		
aver certificat de calibrage		<b>B06</b>
(pas pour le télétransmetteur électrique)		
échelle de mesure spéciale		<b>Y01</b>
à indiquer en clair :		
fluide à mesurer, plage de mesure, unité, masse volumique, unité de masse volumique, viscosité, unité de viscosité, temp. de service, pression de servi		
Modèle sans silicone		<b>Y04</b>
Fluide à mesurer, eau		<b>Y05</b>
Viscosité : 1 mPa.s (cp)		
Masse volumique : 1 kg/l (62,43 lb)		
Modèle spécial		<b>Y99</b>
à indiquer en clair		