



Propriétés physiques des fluides



- Densité - Masse volumique
- Viscosité

- Tension de vapeur
- Tableau de conversion de viscosité

Les propriétés physiques des fluides interviennent au stade de la sélection d'une pompe doseuse (critère de viscosité par exemple) ainsi qu'au stade du dimensionnement de son installation (calculs NPSH notamment).

Quelques valeurs de viscosité dynamique de fluides courants à température ambiante :

Air	0,02 cp
Eau	1 cp
Lait	2 cp
Huile de cuisine	70 cp
Soude caustique 49%	80 cp
Encre stylo à bille	2.000 cp
Polyélectrolytes	1500 à 25.000 cp
Pâte dentifrice	100.000 cp

Densité - Masse volumique

La masse volumique s'exprime généralement en kilogramme par mètre cube (kg/m^3) la densité est le rapport des masses volumiques du liquide considéré par rapport à l'eau.

Quelques valeurs de densité des produits industriels courants à température ambiante :

Eau	1 (par définition)
Acétone	0,79
Acide sulfurique concentré	1,84
Eau de javel 150 g/l	1,21
Hydrazine	1,01
Jus de fruit	1,04
Soude caustique 49%	1,51

Viscosité

La viscosité traduit la résistance à l'écoulement d'un fluide. La notion de viscosité n'est pas toujours simple : certains fluides sont dits newtoniens, comme le lait, l'huile, et leur viscosité ne dépend que de leur température; d'autres sont dits thixotropiques ou rhéopectes et ont une viscosité dépendant aussi du cisaillement qui leur est appliqué, comme la pâte dentifrice ou l'encre de stylo à bille.

L'unité usuelle de viscosité dynamique est le centipoise (cp) alors que l'unité officielle est le Pascal seconde (Pa.s) qui vaut 1000 centipoises. D'autres unités comme le centistoke (cst) ou le millimètre carré par seconde (mm^2/s) mesurent la viscosité cinématique d'un produit.

Tension de vapeur

Pour faire bouillir un liquide, on se contente généralement de le chauffer. Un autre moyen consiste à le placer sous vide. Ainsi, l'eau à 20°C entre en ébullition en dessous de 0,023 bar (ou 23 millibar) de pression absolue. Un produit dit volatil présente une tension de vapeur bien supérieure. Une ébullition de ce type est couramment observée en hydraulique, il s'agit du phénomène de cavitation. Quelques valeurs de tension de vapeur à 20°C et quelques cas particuliers :

Eau :	0,023 bar
Ethanol :	0,060 bar
Acétone :	0,25 bar - solvant, volatile
Eau de javel :	Instable, il dégaze facilement
Gaz liquéfié :	Généralement en équilibre, ou proche de l'équilibre liquide/ vapeur.

Tableau de conversion de viscosité

VISCOSITÉ DYNAMIQUE

Centipoise Pascal seconde
(cp) (Pa.s)

1	0,001
2	0,002
3	0,003
4	0,004
5	0,005
6	0,006
7	0,007
8	0,008
9	0,009
10	0,01
20	0,02
40	0,04
60	0,06
80	0,08
100	0,1
200	0,2
400	0,4
600	0,6
800	0,8
1000	1
5000	5

VISCOSITÉ CINÉMATIQUE

Degré ENGLER Centistoke Millimètre carré par seconde
(°E) (cst) (mm²/s)

1	1	1
1,10	2	2
1,20	3	3
1,30	4	4
1,39	5	5
1,48	6	6
1,57	7	7
1,65	8	8
1,74	9	9
1,84	10	10
2,90	20	20
5,30	40	40
7,90	60	60
10,50	80	80
13,20	100	100
26,40	200	200
52,80	400	400
79,20	600	600
106	800	800
132	1000	1000
660	5000	5000

Viscosité dynamique (centipoise) =
Viscosité cinématique (centistoke) x densité
1 cp = 1 milli Pascal seconde (m Pa.s)



FRANCE - DOSAPRO MILTON ROY S.A.
10, Grande Rue - 27360 Pont Saint Pierre
Tél. : +33 (0)2 32 68 30 00 - Fax : +33 (0)2 32 68 30 93
www.dosapro.com - email : contact@dosapro.com

ESPAÑA - DOSAPRO MILTON ROY IBERICA
C/Embajadores, 100 - 28012 MADRID
Tél. : +34 91 517 80 00 - Fax : +34 91 517 52 38
www.dosapro.es - email : madrid@dosapro.es

UNITED KINGDOM - MILTON ROY (UK) LTD
Oakland Business Centre - Oakland Park
WOKINGHAM - BERKSHIRE - RG41 2FD
Tél. : +44 118 977 1066 - Fax : +44 118 977 1198
www.miltonroypumps.co.uk - email : miltonroy@dosapro.com

INTERNATIONAL SALES and PROJECTS DEPARTMENT
10, Grande Rue - 27360 Pont Saint Pierre (France)
Tél. : +33 (0)2 32 68 30 12 - Fax : +33 (0)2 32 68 30 91

SPARE PARTS DEPARTMENT/PIÈCES DE RECHANGE
10, Grande Rue - 27360 Pont Saint Pierre (France)
Tél. +33 (0)2 32 68 30 01 - Fax: +33 (0)2 32 68 30 92

INTERNATIONAL TECHNICAL ASSISTANCE/ASSISTANCE TECHNIQUE
10, Grande Rue - 27360 Pont-Saint-Pierre (France)
Tel : +33 (0)2 32 68 30 02 - Fax : +33 (0)2 32 68 30 96

DOSAPRO MILTON ROY EN FRANCE :
Angers, Bordeaux, Lille, Lyon, Nancy, Paris, Rouen

