



MATERIAUX

Propriétés physiques – Valeurs

viscosité dynamique et cinématique, capacité thermique massique

A2

1 – Viscosité dynamique η et cinématique ν

La **viscosité dynamique** d'un fluide s'exprime en $Pa \cdot s$ ou en Poiseuille (PI) : $1 PI = 1 Pa \cdot s$

Dans de nombreuses formules apparaît le rapport de la viscosité dynamique η et de la masse volumique ρ . Ce rapport est appelé **viscosité cinématique**. Son unité est le $m^2 \cdot s$.

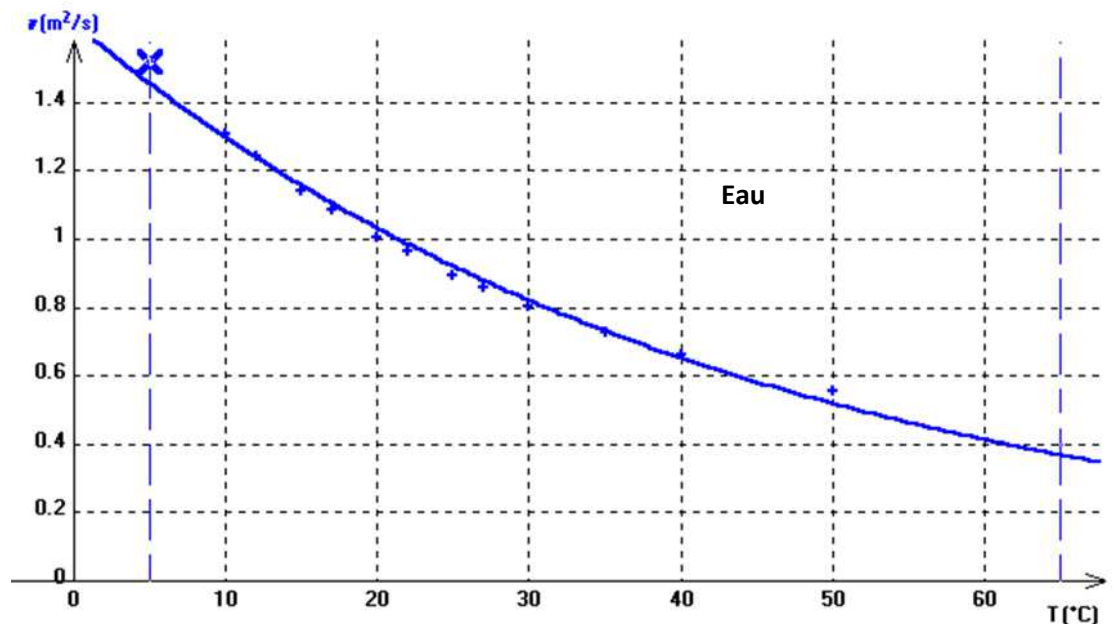
$$\nu = \frac{\eta}{\rho}$$

La viscosité cinématique dépend de la température du fluide.

Eau

Temp °C	Viscosité cinématique (x 10 ⁻⁶)
°C	m ² /s
5	1,520
10	1,308
11	1,275
12	1,241
13	1,208
14	1,174
15	1,141
16	1,115
17	1,088
18	1,061
19	1,034
20	1,005
21	0,985
22	0,963
23	0,941
24	0,919
25	0,896
26	0,878
27	0,856
28	0,841
29	0,823
30	0,804
35	0,727
40	0,661
50	0,556
65	0,442

	Viscosité dynamique μ ou η (Pa.S)	Viscosité cinématique m ² /s (x 10 ⁻⁶)
Eau (20°C)	10 ⁻³	1.006
Air (20°C)	18.2 10 ⁻⁶	15.1
Glycérine (20°C)	1.49	1180
Benzène (20°)	0.625 10 ⁻³	0.741
Ethanol (20°C)	1.20 10 ⁻³	1.51
Mercure (20°C)	1.55 10 ⁻³	0.116
CO ₂ (20°C, 1 atm.)	14.7 10 ⁻⁶	8.03
H ₂ (20°C, 1 atm.)	8.83 10 ⁻⁶	105



2 – Capacité thermique massique C_p

Gaz	Capacité thermique massique [J.kg ⁻¹ .K ⁻¹]
Air sec (composé)	1004
Argon	520
Diazote	1025
Dioxyde de carbone	650
Hélium	3160
Vapeur d'eau	2010

Liquides	Capacité thermique massique [J.kg ⁻¹ .K ⁻¹]
Eau de mer	3930
Eau douce	4180
Ethylène glycol	2210
Glycérine	2420
Kérozène	2000
Pétrole	2130
Toluène	1500
Xylène	1710

Solides	Capacité thermique massique [J.kg ⁻¹ .K ⁻¹]
Asphalte	1021
Brique	840
Béton	880
Granite	790
Verre	720
Bois	1200-2700