



Courbes de la pression de vapeur pour divers produits ayant une pression de vapeur élevée

Version originale – juin 2019

Comprendre les effets de la pression

La pression de vapeur d'équilibre (P_e) est un élément important pour bien comprendre l'effet de la pression d'un système sur la mesure d'un liquide. La pression de vapeur d'équilibre d'un liquide désigne la pression exercée par la vapeur du liquide, à une température donnée, et qui est requise pour empêcher le liquide de changer d'état. Il existe donc une relation entre la pression de vapeur et le point d'ébullition des liquides : plus le point d'ébullition d'un produit est bas, plus la pression de vapeur d'équilibre sera élevée. Dans la pratique de la métrologie, les produits ayant une pression de vapeur supérieure à la pression atmosphérique normale (c.-à-d. 101,325 kPa) sont généralement considérés des produits ayant une pression de vapeur élevée. En règle générale, ces produits ne sont pas à l'état liquide à la température et à la pression normales.

Les produits ayant une pression de vapeur élevée ont un point d'ébullition sous la température et la pression normales. Par exemple, le gaz de pétrole liquéfié (GPL) a un point d'ébullition de -42 °C à la pression atmosphérique normale de 101,325 kPa. Par conséquent, pour que le GPL demeure à l'état liquide, il faut le refroidir à une température inférieure à -42 °C ou lui appliquer une pression supplémentaire au fur et à mesure que la température dépasse son point d'ébullition. L'ammoniac anhydre (NH_3) a des propriétés similaires. La pression requise pour maintenir l'équilibre entre l'état liquide et l'état gazeux est liée à la température du liquide et est appelée la pression de vapeur à une température donnée. La représentation sur un graphique de ces valeurs en fonction de la température donne la courbe de la pression de vapeur. Cette courbe est montrée ci-dessous pour le NH_3 et le GPL à différentes masses volumiques.

Les changements de la masse volumique du produit ont une incidence sur sa pression de vapeur d'équilibre. Les graphiques ci-dessous illustrent donc les courbes de la pression de vapeur pour diverses masses volumiques du GPL. Aux fins de l'étalonnage gravimétrique du GPL, la masse volumique du produit liquide mesuré est déterminée à partir d'un échantillon prélevé pendant l'essai. Consulter la MEN-41 « Détermination de la masse volumique » pour connaître les procédures propres aux produits ayant une pression de vapeur élevée.

Le NH_3 , qui est principalement utilisé dans l'industrie agricole comme fertilisant liquide, est un autre liquide ayant une pression de vapeur élevée qui fait souvent l'objet d'un étalonnage gravimétrique. Bien que les procédures d'essai demeurent les mêmes, la principale différence est que le NH_3 est considéré comme ayant une masse volumique normale de $617,7\text{ kg/m}^3$ à une température de référence de 15 °C . Mesures Canada a autorisé et publié des tableaux de référence pour ce produit qui sont indépendantes des tableaux de correction traditionnels pour les produits pétroliers de l'API ou de l'ASTM.

Le facteur de correction de la pression (Cpl) des produits ayant une pression de vapeur élevée comme le GPL ou le NH_3 doit être déterminé pour corriger le volume du produit liquide qui circule dans le compteur à la pression du compteur (P_m). Les courbes de pression de la vapeur illustrent bien le lien qui existe entre la température et la pression de vapeur (P_e) : plus la température du compteur est élevée, plus la pression doit être supérieure à P_e pour maintenir le produit à l'état liquide.

Puisque les produits ayant une pression de vapeur élevée se compriment légèrement lorsqu'ils sont exposés à une pression supplémentaire du système au-delà de leur pression de vapeur d'équilibre, le facteur de Cpl doit être fondé sur la différence nette entre la pression réelle du compteur et la pression de vapeur d'équilibre du produit mesuré à la température du compteur. Cette pression différentielle est appelée delta P ou ΔP . $\Delta P = P_m - P_e$.

Le facteur de Cpl appliqué pour compenser l'effet de la pression est connu sous le nom de facteur de compressibilité. Pour la majorité des applications, les valeurs de Cpl mentionnées au chapitre 11.2.2M de l'API pour les hydrocarbures ayant une pression de vapeur élevée et une masse volumique se situant entre 350 kg/m³ et 657 kg/m³ à 15 °C, sont utilisées.

Puisque le NH₃ n'est pas un hydrocarbure figurant dans les tableaux de l'API, un ensemble de tableaux de facteurs de correction propres au NH₃ a été préparé pour déterminer les facteurs de Cpl au moment de l'inspection. Le service de l'ingénierie de Mesures Canada a autorisé ces tableaux, qui sont inclus plus bas à titre de référence.

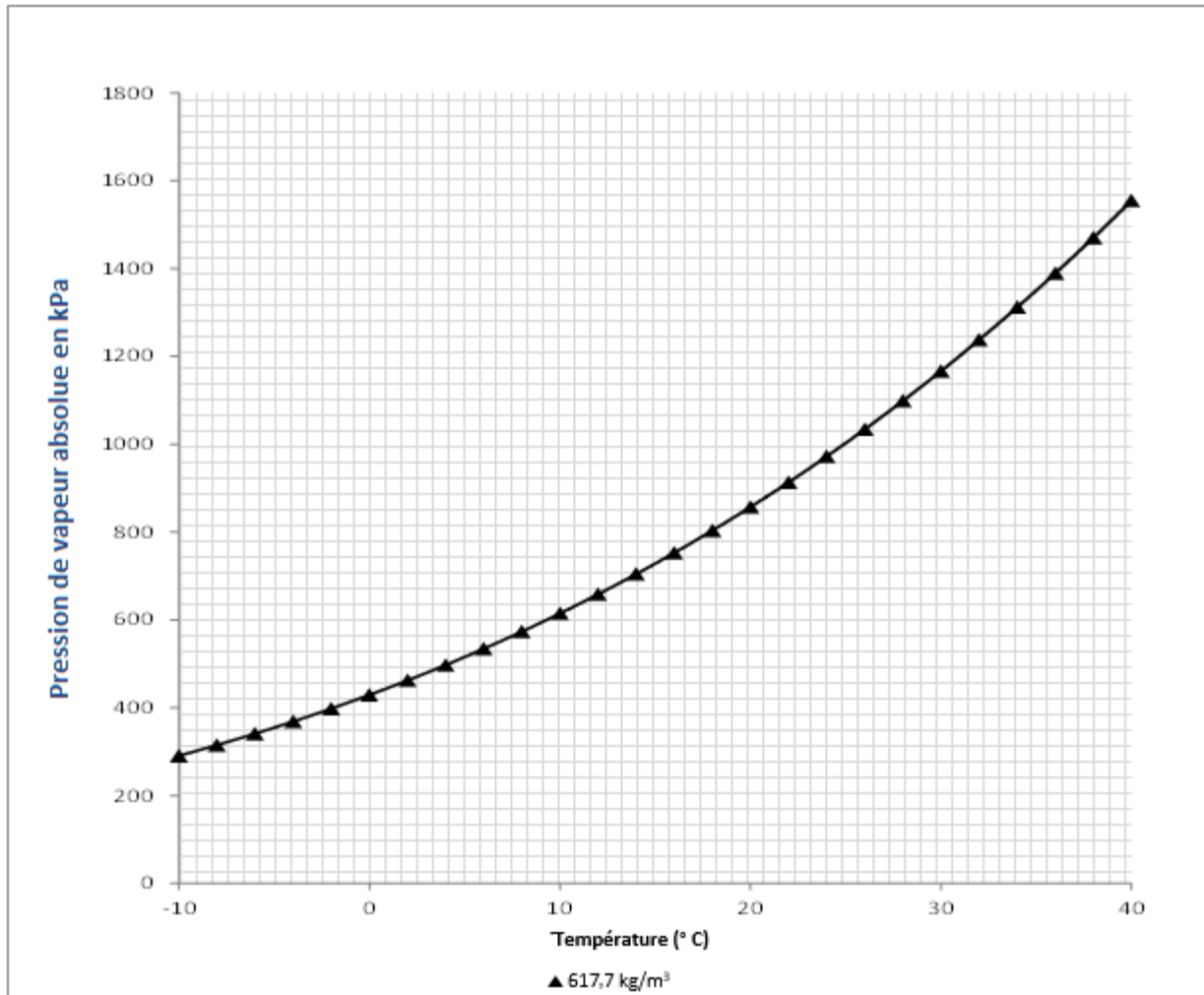
Remarque : Le présent document contient les courbes et les tableaux de la pression de vapeur ainsi que les facteurs de correction de la pression (Cpl) précalculés pour diverses combinaisons de produit, de température et de pression. Ils visent à aider le personnel d'inspection à déterminer les corrections à appliquer aux liquides mesurés en fonction des effets de la pression. Les facteurs de correction en fonction des effets de la pression sur l'étalon volumétrique (Cps) ne sont pas traités dans le présent document.

Remarque : À moins d'indication contraire, toutes les valeurs des graphiques et des tableaux sont exprimées en pression absolue. Si la valeur relevée est une pression manométrique, il faut ajouter la pression atmosphérique normale (c.-à-d. 101,325 kPa) aux valeurs indiquées pour obtenir la pression absolue. Pour calculer une pression différentielle (ΔP), il faut utiliser des valeurs de la même grandeur : soit pression absolue ou manométrique.

Pression absolue = pression manométrique + pression atmosphérique (101,325 kPa)

Pression manométrique = pression absolue – pression atmosphérique (101,325 kPa)

Figure 1 : Pression de vapeur de l'ammoniac anhydre (NH₃)



Source : Thermodynamic Properties of Ammonia, par L. Haar et J.S. Gallagher, Journal of Physics and Chemistry Reference Data, Vol. 7, n° 3, 1978.

Remarque : Toutes les valeurs sont exprimées en pression absolue. Pour obtenir la pression manométrique, soustraire la pression atmosphérique ou 101,325 kPa.

Pression absolue = pression manométrique + pression atmosphérique (101,325 kPa)

Pression manométrique = pression absolue – pression atmosphérique (101,325 kPa)

Tableau 1 : Pression de vapeur selon la température du NH₃ à 617,7 kg/m³

Température °C	Pression de vapeur absolue en kPa	Température °C	Pression de vapeur absolue kPa	Température °C	Pression de vapeur absolue kPa	Température °C	Pression de vapeur absolue kPa
		-1	413,7	13	681,4	27	1 066,4
		0	429,5	14	704,7	28	1 099,1
		1	445,8	15	728,6	29	1 132,7
		2	462,6	16	753,1	30	1 166,9
		3	479,9	17	778,2	31	1 202,0
-10	290,8	4	497,6	18	804,0	32	1 237,9
-9	302,9	5	515,9	19	830,4	33	1 274,5
-8	315,3	6	534,7	20	857,5	34	1 312,0
-7	328,1	7	554,0	21	885,2	35	1 350,3
-6	341,3	8	573,8	22	913,6	36	1 389,5
-5	354,9	9	594,2	23	942,7	37	1 429,5
-4	368,9	10	615,2	24	972,6	38	1 470,4
-3	383,4	11	636,7	25	1 003,1	39	1 512,2
-2	398,3	12	658,8	26	1 034,4	40	1 554,8

Source : Données tirées de Thermodynamic Properties of Ammonia, par L. Haar et J.S. Gallagher, Journal of Physics and Chemistry Reference Data, Vol. 7, n° 3, 1978

Remarque : Toutes les valeurs sont exprimées en pression absolue. Pour obtenir la pression manométrique, soustraire la pression atmosphérique ou 101,325 kPa.

Tableau 2 : Facteur de correction de la pression du NH₃ à 617,7 kg/m³

Pression différentielle $P_m - P_e (\Delta P)$		Plage de températures en °C											
kPa	lb/po ²	-20 à -15,1	-15 à -10,1	-10 à -5,1	-5 à -0,1	0 à 4,9	5 à 9,9	10 à 14,9	15 à 19,9	20 à 24,9	25 à 29,9	30 à 34,9	35 à 39,9
50	7,3	1,00005	1,00005	1,00006	1,00006	1,00006	1,00007	1,00007	1,00008	1,00008	1,00009	1,00010	1,00011
100	14,5	1,00010	1,00011	1,00011	1,00012	1,00013	1,00014	1,00015	1,00015	1,00016	1,00018	1,00019	1,00021
150	21,8	1,00016	1,00016	1,00017	1,00018	1,00019	1,00020	1,00021	1,00023	1,00024	1,00026	1,00029	1,00031
200	29,0	1,00021	1,00022	1,00023	1,00024	1,00025	1,00026	1,00028	1,00030	1,00032	1,00035	1,00038	1,00041
250	36,3	1,00026	1,00027	1,00028	1,00030	1,00031	1,00033	1,00035	1,00038	1,00041	1,00044	1,00047	1,00051
300	43,5	1,00031	1,00032	1,00034	1,00035	1,00037	1,00040	1,00043	1,00045	1,00048	1,00052	1,00057	1,00062
350	50,8	1,00036	1,00037	1,00039	1,00041	1,00044	1,00046	1,00049	1,00053	1,00057	1,00061	1,00066	1,00072
400	58,0	1,00041	1,00043	1,00045	1,00047	1,00050	1,00053	1,00056	1,00060	1,00065	1,00070	1,00076	1,00082
450	65,3	1,00046	1,00048	1,00050	1,00053	1,00056	1,00059	1,00063	1,00068	1,00073	1,00078	1,00085	1,00092
500	72,5	1,00051	1,00054	1,00056	1,00059	1,00062	1,00066	1,00071	1,00076	1,00081	1,00087	1,00094	1,00103
550	79,8	1,00056	1,00059	1,00062	1,00065	1,00068	1,00072	1,00077	1,00083	1,00089	1,00096	1,00104	1,00113
600	87,0	1,00061	1,00064	1,00067	1,00070	1,00074	1,00079	1,00084	1,00090	1,00097	1,00104	1,00113	1,00123
650	94,3	1,00067	1,00070	1,00073	1,00076	1,00081	1,00086	1,00091	1,00098	1,00105	1,00113	1,00123	1,00134
700	101,5	1,00072	1,00075	1,00078	1,00082	1,00087	1,00092	1,00099	1,00106	1,00113	1,00122	1,00132	1,00144
750	108,8	1,00077	1,00080	1,00084	1,00088	1,00093	1,00098	1,00105	1,00113	1,00121	1,00130	1,00141	1,00154
800	116,0	1,00082	1,00085	1,00089	1,00094	1,00099	1,00105	1,00112	1,00120	1,00129	1,00139	1,00151	1,00164

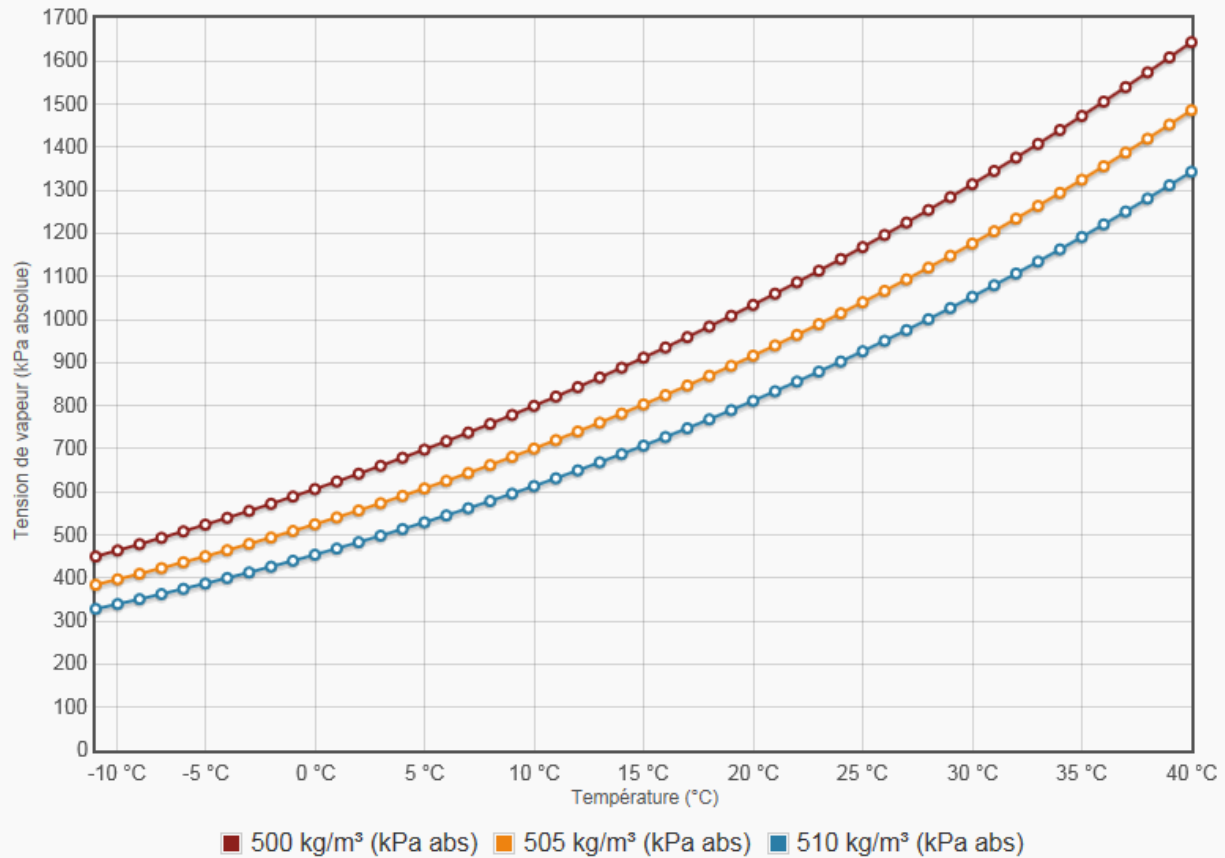
Tableau 2 : Facteur de correction de la pression du NH₃ à 617,7 kg/m³

Pression différentielle P _m – P _e (ΔP)		Plage de températures en °C											
		-20 à -15,1	-15 à -10,1	-10 à -5,1	-5 à -0,1	0 à 4,9	5 à 9,9	10 à 14,9	15 à 19,9	20 à 24,9	25 à 29,9	30 à 34,9	35 à 39,9
kPa	lb/po ²												
850	123,3	1,00087	1,00091	1,00095	1,00100	1,00105	1,00112	1,00119	1,00128	1,00137	1,00148	1,00160	1,00175
900	130,5	1,00092	1,00096	1,00101	1,00106	1,00112	1,00119	1,00127	1,00136	1,00146	1,00157	1,00170	1,00185
950	137,8	1,00097	1,00102	1,00106	1,00111	1,00118	1,00125	1,00133	1,00143	1,00153	1,00165	1,00179	1,00195
1 000	145,0	1,00102	1,00107	1,00112	1,00117	1,00124	1,00131	1,00140	1,00150	1,00161	1,00174	1,00189	1,00206
1 050	152,3	1,00107	1,00112	1,00118	1,00123	1,00130	1,00138	1,00148	1,00158	1,00170	1,00183	1,00198	1,00215
1 100	159,5	1,00113	1,00118	1,00123	1,00129	1,00136	1,00145	1,00155	1,00166	1,00178	1,00191	1,00207	1,00226
1 150	166,8	1,00118	1,00123	1,00128	1,00135	1,00142	1,00151	1,00162	1,00173	1,00186	1,00200	1,00217	1,00236
1 200	174,0	1,00123	1,00128	1,00134	1,00141	1,00149	1,00158	1,00168	1,00180	1,00194	1,00209	1,00226	1,00246

Source : Données tirées de Thermodynamic Properties of Ammonia, par L. Haar et J.S. Gallagher, Journal of Physics and Chemistry Reference Data, Vol. 7, n° 3, 1978.

Remarque : S'assurer que les valeurs de pression P_m et P_e sont exprimées dans la même unité de mesure (c.-à-d. pression absolue en kPa ou pression manométrique en kPa).

Figure 2 : Pression (tension) de vapeur du GPL à 500 kg/m³, 505 kg/m³ et 510 kg/m³



Remarque : Mesures Canada a pour pratique courante d'appliquer un facteur de Cpl de 1,002 si aucun manomètre n'est installé ou si le manomètre n'est pas fonctionnel pendant l'inspection des compteurs de GPL.

Pression absolue = pression manométrique + pression atmosphérique (101,325 kPa)

Pression manométrique = pression absolue – pression atmosphérique (101,325 kPa)

Tableau 3 : Pression de vapeur (Pe) selon la température (T) du GPL à diverses masses volumiques

Température °C (corrigée)	Masse volumique (corrigée) Pe abs en kPa			Température °C (corrigée)	Masse volumique (corrigée) Pe abs en kPa		
	500 kg/m ³	505 kg/m ³	510 kg/m ³		500 kg/m ³	505 kg/m ³	510 kg/m ³
-10	450,1	384,4	328,4	15	911,6	803,1	707,4
-9	464,2	397,0	339,6	16	935,3	824,8	727,4
-8	478,6	409,9	351,0	17	959,4	847,0	747,8
-7	493,4	423,1	362,9	18	983,9	879,6	768,6
-6	508,5	436,7	375,0	19	1 008,9	892,7	789,8
-5	524,0	450,5	387,4	20	1 034,3	916,2	811,5
-4	539,8	464,7	400,1	21	1 060,2	940,1	833,6
-3	555,9	479,3	413,2	22	1 086,6	964,5	856,2
-2	572,4	494,1	426,5	23	1 113,4	989,4	879,2
-1	589,3	509,3	440,2	24	1 140,6	1014,7	902,6
0	606,5	524,9	454,2	25	1 168,4	1040,4	926,5
1	624,1	540,8	468,6	26	1 196,6	1066,7	950,9
2	642,1	557,0	483,3	27	1 225,3	1093,4	975,7
3	660,5	573,7	498,3	28	1 254,5	1120,6	1001,00
4	679,2	590,7	513,7	29	1 284,2	1148,3	1026,8
5	698,3	608,0	529,4	30	1 314,4	1176,5	1053,1
6	717,8	625,7	545,5	31	1 345,1	1205,2	1079,8
7	737,7	643,9	562,0	32	1 376,2	1234,3	1107,0
8	758,0	662,4	578,8	33	1 407,9	1264,0	1134,8
9	778,7	681,3	596,0	34	1 440,1	1294,2	1163,0
10	799,8	700,5	613,6	35	1 472,8	1324,8	1191,8
11	821,3	720,2	631,6	36	1 506,0	1356,0	1221,0
12	843,3	740,3	649,9	37	1 539,8	1387,8	1250,8

Tableau 3 : Pression de vapeur (Pe) selon la température (T) du GPL à diverses masses volumiques

Température °C (corrigée)	Masse volumique (corrigée) Pe abs en kPa			Température °C (corrigée)	Masse volumique (corrigée) Pe abs en kPa		
	500 kg/m ³	505 kg/m ³	510 kg/m ³		500 kg/m ³	505 kg/m ³	510 kg/m ³
13	865,6	760,8	668,7	38	1 574,0	1 420,0	1 281,1
14	888,4	781,7	687,9	39	1 608,8	1 452,8	1 311,9
15	911,6	803,1	707,4	40	1 644,1	1 486,1	1 343,3

Remarque : Les valeurs des masses volumiques de 500, 505 et 510 kg/m³ à 15 °C sont tirées du chapitre 11 de l'API, section 2, partie 2.

Remarque : Toutes les valeurs de la pression de vapeur sont exprimées en pression absolue. Pour obtenir la pression manométrique, soustraire la pression atmosphérique ou 101,325 kPa.

Pression absolue = pression manométrique + pression atmosphérique (101,325 kPa)

Pression manométrique = pression absolue – pression atmosphérique (101,325 kPa)

Tableau 4 : Facteur de correction de la pression du GPL à 500 kg/m³

Pression différentielle $P_m - P_e (\Delta P)$		Plage de températures en °C											
kPa	lb/po ²	-20 à -15,1	-15 à -10,1	-10 à -5,1	-5 à -0,1	0 à 4,9	5 à 9,9	10 à 14,9	15 à 19,9	20 à 24,9	25 à 29,9	30 à 34,9	35 à 39,9
50	7,3	1,00016	1,00017	1,00018	1,00020	1,00022	1,00024	1,00027	1,00030	1,00033	1,00037	1,00042	1,00048
100	14,5	1,00031	1,00034	1,00037	1,00040	1,00044	1,00048	1,00053	1,00059	1,00066	1,00075	1,00084	1,00096
150	21,8	1,00047	1,00051	1,00055	1,00060	1,00066	1,00072	1,00080	1,00089	1,00099	1,00112	1,00126	1,00144
200	29,0	1,00062	1,00067	1,00073	1,00080	1,00088	1,00096	1,00107	1,00118	1,00132	1,00149	1,00168	1,00192
250	36,3	1,00078	1,00084	1,00092	1,00100	1,00109	1,00120	1,00133	1,00148	1,00165	1,00186	1,00210	1,00239
300	43,5	1,00093	1,00101	1,00110	1,00120	1,00131	1,00144	1,00160	1,00177	1,00198	1,00222	1,00251	1,00286
350	50,8	1,00109	1,00118	1,00128	1,00140	1,00153	1,00168	1,00186	1,00207	1,00231	1,00259	1,00293	1,00333
400	58,0	1,00124	1,00134	1,00146	1,00159	1,00175	1,00192	1,00212	1,00236	1,00263	1,00296	1,00334	1,00380
450	65,3	1,00139	1,00151	1,00164	1,00179	1,00196	1,00216	1,00238	1,00265	1,00296	1,00332	1,00375	1,00427
500	72,5	1,00155	1,00168	1,00182	1,00199	1,00218	1,00239	1,00265	1,00294	1,00328	1,00368	1,00416	1,00473
550	79,8	1,00170	1,00184	1,00200	1,00219	1,00239	1,00263	1,00291	1,00323	1,00360	1,00404	1,00457	1,00519
600	87,0	1,00186	1,00201	1,00218	1,00238	1,00261	1,00287	1,00317	1,00352	1,00392	1,00441	1,00497	1,00565
650	94,3	1,00201	1,00218	1,00236	1,00258	1,00282	1,00310	1,00343	1,00380	1,00425	1,00476	1,00538	1,00611
700	101,5	1,00216	1,00234	1,00254	1,00277	1,00304	1,00334	1,00369	1,00409	1,00457	1,00512	1,00578	1,00657
750	108,8	1,00231	1,00251	1,00272	1,00297	1,00325	1,00357	1,00394	1,00438	1,00488	1,00548	1,00619	1,00703
800	116,0	1,00247	1,00267	1,00290	1,00316	1,00346	1,00381	1,00420	1,00466	1,00520	1,00584	1,00659	1,00748

Tableau 4 : Facteur de correction de la pression du GPL à 500 kg/m³

Pression différentielle $P_m - P_e (\Delta P)$		Plage de températures en °C											
		-20 à -15,1	-15 à -10,1	-10 à -5,1	-5 à -0,1	0 à 4,9	5 à 9,9	10 à 14,9	15 à 19,9	20 à 24,9	25 à 29,9	30 à 34,9	35 à 39,9
kPa	lb/po ²												
850	123,3	1,00262	1,00284	1,00308	1,00336	1,00367	1,00404	1,00446	1,00495	1,00552	1,00619	1,00698	1,00793
900	130,5	1,00277	1,00300	1,00326	1,00355	1,00389	1,00427	1,00472	1,00523	1,00584	1,00654	1,00738	1,00838
950	137,8	1,00292	1,00316	1,00344	1,00375	1,00410	1,00450	1,00497	1,00552	1,00615	1,00690	1,00778	1,00883
1000	145,0	1,00307	1,00333	1,00361	1,00394	1,00431	1,00474	1,00523	1,00580	1,00646	1,00725	1,00817	1,00928
1050	152,3	1,00323	1,00349	1,00379	1,00413	1,00452	1,00497	1,00548	1,00608	1,00678	1,00760	1,00857	1,00972
1100	159,5	1,00338	1,00365	1,00397	1,00432	1,00473	1,00520	1,00574	1,00636	1,00709	1,00795	1,00896	1,01016
1150	166,8	1,00353	1,00382	1,00414	1,00452	1,00494	1,00543	1,00599	1,00664	1,00740	1,00829	1,00935	1,01060
1200	174,0	1,00368	1,00398	1,00432	1,00471	1,00515	1,00566	1,00624	1,00692	1,00771	1,00864	1,00974	1,01104

Source : Les valeurs pour le propane à 500 kg/m³ et à 15 °C sont tirées du chapitre 11.2.2M de l'API.

Remarque : Pour obtenir la ΔP exacte, s'assurer que les pressions P_m et P_e sont exprimées dans la même unité de mesure (c.-à-d., pression absolue en kPa ou pression manométrique en kPa).

Pression absolue = pression manométrique + pression atmosphérique (101,325 kPa)

Pression manométrique = pression absolue – pression atmosphérique (101,325 kPa)

Tableau 5 : Facteur de correction de la pression du GPL à 505 kg/m³

Pression différentielle $P_m - P_e (\Delta P)$		Plage de températures °C											
		-20 à -15,1	-15 à -10,1	-10 à -5,1	-5 à -0,1	0 à 4,9	5 à 9,9	10 à 14,9	15 à 19,9	20 à 24,9	25 à 29,9	30 à 34,9	35 à 39,9
kPa	lb/po ²												
50	7,3	1,00015	1,00016	1,00018	1,00019	1,00021	1,00023	1,00025	1,00028	1,00031	1,00035	1,00040	1,00045
100	14,5	1,00030	1,00033	1,00035	1,00038	1,00042	1,00046	1,00051	1,00056	1,00063	1,00070	1,00079	1,00090
150	21,8	1,00045	1,00049	1,00053	1,00058	1,00063	1,00069	1,00076	1,00085	1,00094	1,00106	1,00119	1,00135
200	29,0	1,00060	1,00065	1,00070	1,00077	1,00084	1,00092	1,00102	1,00113	1,00125	1,00141	1,00158	1,00180
250	36,3	1,00075	1,00081	1,00088	1,00096	1,00105	1,00115	1,00127	1,00141	1,00157	1,00175	1,00198	1,00224
300	43,5	1,00090	1,00097	1,00106	1,00115	1,00126	1,00138	1,00152	1,00169	1,00188	1,00210	1,00237	1,00268
350	50,8	1,00105	1,00113	1,00123	1,00134	1,00146	1,00161	1,00177	1,00196	1,00219	1,00245	1,00276	1,00312
400	58,0	1,00120	1,00129	1,00140	1,00153	1,00167	1,00184	1,00202	1,00224	1,00249	1,00279	1,00315	1,00356
450	65,3	1,00135	1,00146	1,00158	1,00172	1,00188	1,00206	1,00227	1,00252	1,00280	1,00314	1,00353	1,00400
500	72,5	1,00149	1,00162	1,00175	1,00191	1,00209	1,00229	1,00252	1,00279	1,00311	1,00348	1,00392	1,00444
550	79,8	1,00164	1,00178	1,00193	1,00210	1,00229	1,00252	1,00277	1,00307	1,00342	1,00382	1,00430	1,00487
600	87,0	1,00179	1,00194	1,00210	1,00229	1,00250	1,00274	1,00302	1,00334	1,00372	1,00416	1,00469	1,00530
650	94,3	1,00194	1,00210	1,00227	1,00247	1,00270	1,00297	1,00327	1,00362	1,00403	1,00450	1,00507	1,00574
700	101,5	1,00209	1,00226	1,00245	1,00266	1,00291	1,00319	1,00352	1,00389	1,00433	1,00484	1,00545	1,00617
750	108,8	1,00223	1,00241	1,00262	1,00285	1,00311	1,00342	1,00376	1,00416	1,00463	1,00518	1,00583	1,00659
800	116,0	1,00238	1,00257	1,00279	1,00304	1,00332	1,00364	1,00401	1,00444	1,00493	1,00552	1,00620	1,00702

Tableau 5 : Facteur de correction de la pression du GPL à 505 kg/m³

Pression différentielle $P_m - P_e$ (ΔP)		Plage de températures °C											
		-20 à -15,1	-15 à -10,1	-10 à -5,1	-5 à -0,1	0 à 4,9	5 à 9,9	10 à 14,9	15 à 19,9	20 à 24,9	25 à 29,9	30 à 34,9	35 à 39,9
kPa	lb/po ²												
850	123,3	1,00253	1,00273	1,00296	1,00322	1,00352	1,00386	1,00425	1,00471	1,00524	1,00585	1,00658	1,00744
900	130,5	1,00267	1,00289	1,00313	1,00341	1,00373	1,00408	1,00450	1,00498	1,00554	1,00619	1,00696	1,00787
950	137,8	1,00282	1,00305	1,00331	1,00360	1,00393	1,00431	1,00474	1,00525	1,00583	1,00652	1,00733	1,00829
1000	145,0	1,00297	1,00321	1,00348	1,00378	1,00413	1,00453	1,00499	1,00552	1,00613	1,00685	1,00770	1,00871
1050	152,3	1,00311	1,00336	1,00365	1,00397	1,00433	1,00475	1,00523	1,00579	1,00643	1,00719	1,00808	1,00913
1100	159,5	1,00326	1,00352	1,00382	1,00415	1,00454	1,00497	1,00547	1,00605	1,00673	1,00752	1,00845	1,00955
1150	166,8	1,00341	1,00368	1,00399	1,00434	1,00474	1,00519	1,00572	1,00632	1,00702	1,00785	1,00881	1,00996
1200	174,0	1,00355	1,00384	1,00416	1,00452	1,00494	1,00541	1,00596	1,00659	1,00732	1,00818	1,00918	1,01037

Source : Les valeurs pour le propane à 505 kg/m³ et à 15 °C (tirées du chapitre 11.2.2M de l'API).

Remarque : Pour obtenir la ΔP exacte, s'assurer que les pressions P_m et P_e sont exprimées dans la même unité de mesure (c.-à-d. pression absolue en kPa ou pression manométrique en kPa).

Pression absolue = pression manométrique + pression atmosphérique (101,325 kPa)

Pression manométrique = pression absolue – pression atmosphérique (101,325 kPa)

Tableau 6 : Facteur de correction de la pression du GPL à 510 kg/m³

Pression différentielle $P_m - P_e (\Delta P)$		Plage de températures en °C											
kPa	lb/po ²	-20 à -15,1	-15 à -10,1	-10 à -5,1	-5 à -0,1	0 à 4,9	5 à 9,9	10 à 14,9	15 à 19,9	20 à 24,9	25 à 29,9	30 à 34,9	35 à 39,9
50	7,3	1,00015	1,00016	1,00017	1,00018	1,00020	1,00022	1,00024	1,00027	1,00030	1,00033	1,00037	1,00042
100	14,5	1,00029	1,00031	1,00034	1,00037	1,00040	1,00044	1,00049	1,00054	1,00060	1,00067	1,00075	1,00085
150	21,8	1,00043	1,00047	1,00051	1,00055	1,00060	1,00066	1,00073	1,00080	1,00089	1,00100	1,00112	1,00127
200	29,0	1,00058	1,00063	1,00068	1,00074	1,00080	1,00088	1,00097	1,00107	1,00119	1,00133	1,00149	1,00169
250	36,3	1,00072	1,00078	1,00085	1,00092	1,00100	1,00110	1,00121	1,00134	1,00149	1,00166	1,00186	1,00210
300	43,5	1,00087	1,00094	1,00102	1,00110	1,00120	1,00132	1,00145	1,00160	1,00178	1,00199	1,00223	1,00252
350	50,8	1,00101	1,00109	1,00118	1,00129	1,00140	1,00154	1,00169	1,00187	1,00207	1,00232	1,00260	1,00293
400	58,0	1,00116	1,00125	1,00135	1,00147	1,00160	1,00175	1,00193	1,00213	1,00237	1,00264	1,00297	1,00335
450	65,3	1,00130	1,00140	1,00152	1,00165	1,00180	1,00197	1,00217	1,00240	1,00266	1,00297	1,00333	1,00376
500	72,5	1,00144	1,00156	1,00169	1,00183	1,00200	1,00219	1,00241	1,00266	1,00295	1,00329	1,00369	1,00417
550	79,8	1,00159	1,00171	1,00185	1,00201	1,00220	1,00241	1,00265	1,00292	1,00324	1,00362	1,00406	1,00458
600	87,0	1,00173	1,00187	1,00202	1,00220	1,00239	1,00262	1,00288	1,00318	1,00353	1,00394	1,00442	1,00499
650	94,3	1,00187	1,00202	1,00219	1,00238	1,00259	1,00284	1,00312	1,00344	1,00382	1,00426	1,00478	1,00539
700	101,5	1,00201	1,00217	1,00235	1,00256	1,00279	1,00305	1,00336	1,00370	1,00411	1,00458	1,00514	1,00580
750	108,8	1,00216	1,00233	1,00252	1,00274	1,00298	1,00327	1,00359	1,00396	1,00440	1,00490	1,00550	1,00620
800	116,0	1,00230	1,00248	1,00269	1,00292	1,00318	1,00348	1,00383	1,00422	1,00468	1,00522	1,00585	1,00660

Tableau 6 : Facteur de correction de la pression du GPL à 510 kg/m³

Pression différentielle $P_m - P_e (\Delta P)$		Plage de températures en °C											
		-20 à -15,1	-15 à -10,1	-10 à -5,1	-5 à -0,1	0 à 4,9	5 à 9,9	10 à 14,9	15 à 19,9	20 à 24,9	25 à 29,9	30 à 34,9	35 à 39,9
kPa	lb/po ²												
850	123,3	1,00244	1,00263	1,00285	1,00310	1,00338	1,00370	1,00406	1,00448	1,00497	1,00554	1,00621	1,00700
900	130,5	1,00258	1,00279	1,00302	1,00328	1,00357	1,00391	1,00429	1,00474	1,00526	1,00586	1,00657	1,00740
950	137,8	1,00272	1,00294	1,00318	1,00346	1,00377	1,00412	1,00453	1,00500	1,00554	1,00618	1,00692	1,00780
1000	145,0	1,00286	1,00309	1,00335	1,00363	1,00396	1,00433	1,00476	1,00525	1,00583	1,00649	1,00727	1,00819
1050	152,3	1,00301	1,00324	1,00351	1,00381	1,00416	1,00455	1,00499	1,00551	1,00611	1,00681	1,00762	1,00859
1100	159,5	1,00315	1,00340	1,00368	1,00399	1,00435	1,00476	1,00523	1,00577	1,00639	1,00712	1,00797	1,00898
1150	166,8	1,00329	1,00355	1,00384	1,00417	1,00454	1,00497	1,00546	1,00602	1,00667	1,00743	1,00832	1,00937
1200	174,0	1,00343	1,00370	1,00400	1,00435	1,00474	1,00518	1,00569	1,00627	1,00695	1,00774	1,00867	1,00976

Source : Les valeurs pour le propane à 510 kg/m³ et à 15 °C sont tirées du chapitre 11.2.2M de l'API.

Remarque : Pour obtenir la ΔP exacte, s'assurer que les pressions P_m et P_e sont exprimées dans la même unité de mesure (c.-à-d. pression absolue en kPa ou pression manométrique en kPa).

Pression absolue = pression manométrique + pression atmosphérique (101,325 kPa)

Pression manométrique = pression absolue – pression atmosphérique (101,325 kPa)

