

## CARACTERISTIQUES THERMODYNAMIQUES DU R-410A

Etat saturé

Pression absolue (bar)	LIQUIDE					VAPEUR					Chaleur latente Lv (kJ/kg)
	Temp. bulle t' (°C)	Vol. mass v' dm <sup>3</sup> /kg	Masse vol. p' (kg/m <sup>3</sup> )	Enthalpie h' (kJ/kg)	Entropie s' (kJ/kg-K)	Temp. rosée t'' (°C)	Vol. mass v'' m <sup>3</sup> /kg	Masse vol. p'' (kg/m <sup>3</sup> )	Enthalpie h'' (kJ/kg)	Entropie s'' (kJ/kg-K)	
	0,0870	-90	0,682	1466	74,2	0,446	-89,9	2,392	0,418	377,7	
0,1279	-85	0,689	1451	80,9	0,482	-84,9	1,666	0,600	380,6	2,075	299,7
0,1838	-80	0,696	1436	87,6	0,517	-79,9	1,187	0,842	383,5	2,049	295,9
0,2584	-75	0,703	1422	94,4	0,552	-74,9	0,863	1,159	386,4	2,025	292,1
0,3562	-70	0,711	1407	101,1	0,585	-69,9	0,639	1,566	389,2	2,003	288,1
0,4824	-65	0,719	1392	107,9	0,618	-64,9	0,481	2,079	392,0	1,983	284,2
0,6424	-60	0,727	1376	114,7	0,650	-59,9	0,368	2,720	394,8	1,964	280,1
0,8427	-55	0,735	1361	121,5	0,682	-54,9	0,285	3,510	397,4	1,947	276,0
1,0130	-51,45	0,741	1350	126,3	0,704	-51,4	0,240	4,173	399,3	1,935	273,0
1,0898	-50	0,743	1345	128,3	0,713	-49,9	0,224	4,471	400,1	1,930	271,7
1,3913	-45	0,752	1329	135,2	0,743	-44,9	0,178	5,629	402,6	1,915	267,4
1,7550	-40	0,762	1313	142,1	0,773	-39,9	0,143	7,013	405,1	1,901	262,9
2,1892	-35	0,771	1297	149,1	0,803	-34,9	0,116	8,653	407,5	1,887	258,4
2,7030	-30	0,781	1280	156,2	0,832	-29,9	0,094	10,583	409,8	1,875	253,6
3,3055	-25	0,792	1263	163,3	0,861	-24,9	0,078	12,841	412,0	1,863	248,7
4,0066	-20	0,803	1245	170,4	0,889	-19,9	0,065	15,467	414,1	1,851	243,7
4,8165	-15	0,815	1227	177,7	0,917	-14,9	0,054	18,507	416,1	1,840	238,4
5,7458	-10	0,827	1209	185,0	0,945	-9,9	0,045	22,015	418,0	1,830	233,0
6,8055	-5	0,841	1190	192,5	0,973	-4,9	0,038	26,049	419,7	1,820	227,3
8,0070	0	0,855	1170	200,0	1,000	0,1	0,033	30,679	421,3	1,810	221,3
9,3623	5	0,870	1150	207,7	1,027	5,1	0,0279	35,863	422,8	1,801	215,1
10,8836	10	0,886	1128	215,5	1,055	10,1	0,024	42,061	424,0	1,791	208,5
12,5838	15	0,904	1106	223,4	1,082	15,1	0,020	49,024	425,0	1,781	201,6
14,4761	20	0,923	1083	231,5	1,109	20,1	0,018	57,013	425,7	1,772	194,2
16,5744	25	0,945	1059	239,9	1,137	25,1	0,015	66,205	426,2	1,762	186,3
18,8934	30	0,968	1033	248,4	1,165	30,1	0,013	76,825	426,3	1,751	177,9
21,4485	35	0,995	1005	257,2	1,193	35,1	0,011	89,169	426,0	1,740	168,8
24,2565	40	1,025	975	266,3	1,221	40,1	0,010	103,645	425,2	1,728	158,9
27,3354	45	1,061	943	275,8	1,250	45,1	0,008	120,837	423,8	1,715	148,0
30,7056	50	1,103	907	285,8	1,280	50,1	0,007	141,641	421,7	1,700	135,8
34,3906	55	1,155	865	296,6	1,312	55,1	0,006	167,562	418,4	1,683	121,8
38,4184	60	1,226	815	308,4	1,346	60,1	0,005	201,486	413,4	1,661	105,0
42,8241	65	1,336	748	322,4	1,386	65,1	0,004	250,452	405,5	1,632	83,0
47,6534	70	1,612	620	344,1	1,448	70,0	0,003	347,668	388,2	1,576	44,1

## CARACTERISTIQUES THERMODYNAMIQUES DU R-410A

Etat vapeur surchauffée - Volume massique (dm<sup>3</sup>/kg)

Tempér. à satur. °C	Pression rosée bar	Surchauffe (°C)																				
		0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
-90	0,0863	2408,99	2477,51	2545,68	2613,58	2681,28	2748,80	2816,17	2883,43	2950,58	3017,64	3084,63	3151,55	3218,42	3285,23	3352,01	3418,74	3485,44	3552,11	3618,76	3685,38	3751,98
-85	0,1271	1676,97	1723,96	1770,64	1817,09	1863,36	1909,47	1955,46	2001,35	2047,15	2092,87	2138,53	2184,12	2229,67	2275,18	2320,64	2366,08	2411,48	2456,86	2502,21	2547,54	2592,86
-80	0,1827	1193,79	1226,84	1259,61	1292,18	1324,60	1356,88	1389,05	1421,14	1453,14	1485,08	1516,96	1548,80	1580,58	1612,33	1644,05	1675,73	1707,39	1739,03	1770,64	1802,24	1833,81
-75	0,2570	867,26	891,05	914,60	937,97	961,20	984,32	1007,34	1030,29	1053,16	1075,98	1098,74	1121,47	1144,15	1166,80	1189,42	1212,01	1234,58	1257,12	1279,65	1302,16	1324,66
-70	0,3544	641,80	659,29	676,58	693,71	710,71	727,61	744,44	761,19	777,88	794,52	811,11	827,67	844,19	860,68	877,14	893,58	910,00	926,40	942,78	959,15	975,50
-65	0,4801	483,00	496,13	509,07	521,87	534,56	547,16	559,69	572,16	584,58	596,94	609,27	621,57	633,83	646,06	658,27	670,46	682,63	694,79	706,92	719,05	731,16
-60	0,6396	369,11	379,15	389,01	398,75	408,40	417,96	427,46	436,91	446,31	455,67	464,99	474,28	483,54	492,78	501,99	511,19	520,37	529,53	538,68	547,82	556,94
-55	0,8392	286,05	293,85	301,50	309,04	316,49	323,88	331,20	338,48	345,71	352,91	360,07	367,21	374,32	381,41	388,48	395,53	402,56	409,58	416,59	423,59	430,57
-51,37	1,013	239,63	246,19	252,62	258,94	265,18	271,36	277,48	283,56	289,60	295,60	301,58	307,52	313,45	319,35	325,24	331,11	336,96	342,81	348,63	354,45	360,26
-50	1,0855	224,52	230,68	236,71	242,64	248,49	254,28	260,01	265,70	271,36	276,98	282,57	288,13	293,67	299,20	304,70	310,19	315,66	321,12	326,57	332,01	337,44
-45	1,386	178,29	183,23	188,05	192,78	197,44	202,05	206,60	211,12	215,60	220,05	224,47	228,87	233,26	237,62	241,96	246,30	250,61	254,92	259,21	263,50	267,77
-40	1,749	143,09	147,11	151,02	154,84	158,61	162,32	165,98	169,62	173,22	176,79	180,34	183,86	187,37	190,86	194,34	197,80	201,25	204,69	208,12	211,54	214,95
-35	2,181	115,96	119,27	122,48	125,61	128,69	131,72	134,71	137,67	140,60	143,50	146,38	149,24	152,09	154,91	157,73	160,53	163,32	166,10	168,87	171,64	174,39
-30	2,693	94,81	97,57	100,23	102,83	105,38	107,88	110,35	112,79	115,20	117,58	119,95	122,30	124,63	126,95	129,25	131,55	133,83	136,10	138,37	140,63	142,87
-25	3,294	78,14	80,46	82,71	84,89	87,02	89,11	91,17	93,20	95,20	97,19	99,15	101,10	103,03	104,95	106,86	108,76	110,65	112,53	114,40	116,26	118,12
-20	3,993	64,87	66,85	68,76	70,61	72,41	74,18	75,91	77,62	79,31	80,97	82,62	84,25	85,87	87,48	89,07	90,66	92,24	93,80	95,36	96,92	98,46
-15	4,800	54,21	55,92	57,56	59,14	60,68	62,19	63,66	65,12	66,55	67,96	69,36	70,74	72,11	73,46	74,81	76,15	77,48	78,80	80,11	81,42	82,72
-10	5,727	45,57	47,06	48,48	49,85	51,18	52,48	53,75	54,99	56,22	57,43	58,62	59,80	60,97	62,12	63,27	64,41	65,54	66,66	67,78	68,88	69,99
-5	6,783	38,52	39,82	41,07	42,26	43,42	44,55	45,65	46,73	47,79	48,83	49,86	50,87	51,88	52,87	53,86	54,83	55,80	56,76	57,72	58,67	59,61
0	7,981	32,71	33,87	34,96	36,02	37,03	38,02	38,98	39,93	40,85	41,76	42,65	43,53	44,40	45,27	46,12	46,96	47,80	48,63	49,45	50,27	51,08
5	9,332	27,88	28,92	29,90	30,84	31,74	32,61	33,46	34,29	35,10	35,90	36,68	37,45	38,21	38,97	39,71	40,44	41,17	41,89	42,61	43,32	44,02
10	10,848	23,86	24,80	25,68	26,52	27,32	28,10	28,86	29,59	30,31	31,01	31,70	32,38	33,05	33,71	34,36	35,01	35,65	36,28	36,90	37,53	38,14
15	12,543	20,47	21,33	22,13	22,89	23,61	24,31	24,99	25,64	26,28	26,91	27,52	28,13	28,72	29,30	29,88	30,45	31,01	31,57	32,12	32,67	33,21
20	14,43	17,60	18,40	19,13	19,82	20,48	21,11	21,72	22,31	22,89	23,45	23,99	24,53	25,06	25,58	26,09	26,60	27,10	27,59	28,08	28,56	29,04
25	16,52	15,16	15,90	16,58	17,22	17,82	18,39	18,95	19,48	20,00	20,51	21,00	21,48	21,95	22,42	22,88	23,33	23,78	24,22	24,65	25,08	25,51
30	18,84	13,06	13,77	14,40	14,99	15,55	16,07	16,58	17,07	17,54	17,99	18,44	18,88	19,30	19,72	20,13	20,54	20,94	21,33	21,72	22,11	22,49
35	21,38	11,25	11,93	12,53	13,08	13,59	14,08	14,55	14,99	15,42	15,84	16,25	16,64	17,03	17,41	17,78	18,15	18,51	18,86	19,21	19,56	19,90
40	24,19	9,68	10,34	10,91	11,43	11,91	12,36	12,79	13,21	13,60	13,98	14,35	14,72	15,07	15,41	15,75	16,08	16,41	16,73	17,05	17,36	17,67
45	27,26	8,31	8,95	9,51	10,00	10,45	10,88	11,28	11,66	12,02	12,38	12,72	13,05	13,37	13,69	13,99	14,30	14,59	14,89	15,17	15,46	15,74
50	30,63	7,09	7,74	8,28	8,76	9,19	9,58	9,96	10,31	10,65	10,98	11,29	11,60	11,89	12,18	12,46	12,74	13,01	13,28	13,54	13,80	14,06
55	34,31	5,99	6,68	7,21	7,67	8,08	8,45	8,81	9,14	9,45	9,75	10,05	10,33	10,60	10,87	11,13	11,38	11,63	11,87	12,11	12,35	12,58
60	38,34	4,98	5,73	6,27	6,71	7,11	7,46	7,79	8,11	8,40	8,68	8,95	9,21	9,47	9,71	9,95	10,19	10,42	10,64	10,86	11,08	11,29
65	42,76	4,01	4,89	5,43	5,87	6,25	6,59	6,90	7,20	7,47	7,74	7,99	8,23	8,47	8,69	8,92	9,13	9,34	9,55	9,75	9,95	10,15
70	47,62	2,89	4,13	4,69	5,12	5,49	5,81	6,11	6,39	6,65	6,90	7,13	7,36	7,58	7,79	7,99	8,19	8,39	8,58	8,77	8,95	9,13

#### Etat vapeur surchauffée - Enthalpie (kJ/kg)

Tempér. à satur. °C	Pression rosée bar	Surchauffe (°C)																				
		0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
-90	0,0863	377,7	381,0	384,3	387,7	391,1	394,5	397,9	401,3	404,8	408,4	411,9	415,5	419,1	422,8	426,5	430,2	434,0	437,8	441,6	445,5	449,4
-85	0,1271	380,6	384,0	387,4	390,8	394,2	397,7	401,1	404,7	408,2	411,8	415,4	419,0	422,7	426,4	430,1	433,9	437,7	441,5	445,4	449,3	453,2
-80	0,1827	383,5	387,0	390,4	393,9	397,4	400,9	404,4	408,0	411,6	415,2	418,8	422,5	426,2	429,9	433,7	437,5	441,4	445,3	449,2	453,1	457,1
-75	0,2570	386,4	389,9	393,4	397,0	400,5	404,1	407,7	411,3	414,9	418,6	422,3	426,0	429,8	433,5	437,4	441,2	445,1	449,0	453,0	457,0	461,0
-70	0,3544	389,2	392,8	396,4	400,0	403,6	407,3	410,9	414,6	418,3	422,0	425,7	429,5	433,3	437,1	441,0	444,9	448,8	452,8	456,8	460,9	464,9
-65	0,4801	392,0	395,7	399,4	403,1	406,7	410,4	414,1	417,9	421,6	425,4	429,2	433,0	436,9	440,7	444,7	448,6	452,6	456,6	460,7	464,7	468,9
-60	0,6396	394,7	398,5	402,3	406,0	409,8	413,6	417,3	421,1	424,9	428,7	432,6	436,5	440,4	444,3	448,3	452,3	456,3	460,4	464,5	468,6	472,8
-55	0,8392	397,4	401,3	405,2	409,0	412,8	416,7	420,5	424,3	428,2	432,1	436,0	440,0	443,9	447,9	451,9	456,0	460,1	464,2	468,3	472,5	476,7
-51,37	1,013	399,3	403,3	407,2	411,1	415,0	418,9	422,8	426,7	430,6	434,5	438,5	442,5	446,5	450,5	454,6	458,7	462,8	466,9	471,1	475,3	479,6
-50	1,0855	400,0	404,0	408,0	411,9	415,8	419,7	423,6	427,6	431,5	435,4	439,4	443,4	447,4	451,5	455,6	459,7	463,8	468,0	472,2	476,4	480,7
-45	1,386	402,6	406,7	410,8	414,8	418,8	422,7	426,7	430,7	434,7	438,7	442,8	446,8	450,9	455,0	459,2	463,3	467,5	471,7	476,0	480,3	484,6
-40	1,749	405,0	409,3	413,5	417,6	421,7	425,7	429,8	433,9	437,9	442,0	446,1	450,2	454,4	458,6	462,7	467,0	471,2	475,5	479,8	484,1	488,5
-35	2,181	407,4	411,8	416,1	420,3	424,5	428,6	432,8	436,9	441,1	445,2	449,4	453,6	457,8	462,0	466,3	470,6	474,9	479,2	483,6	488,0	492,4
-30	2,693	409,8	414,3	418,7	423,0	427,3	431,5	435,7	440,0	444,2	448,4	452,7	456,9	461,2	465,5	469,8	474,2	478,5	482,9	487,4	491,8	496,3
-25	3,294	412,0	416,6	421,2	425,6	430,0	434,3	438,6	443,0	447,3	451,6	455,9	460,2	464,6	468,9	473,3	477,7	482,2	486,6	491,1	495,6	500,1
-20	3,993	414,1	418,9	423,6	428,1	432,6	437,0	441,5	445,9	450,3	454,7	459,1	463,5	467,9	472,3	476,8	481,3	485,7	490,3	494,8	499,4	504,0
-15	4,800	416,1	421,1	425,9	430,5	435,1	439,7	444,2	448,7	453,2	457,7	462,2	466,7	471,2	475,7	480,2	484,7	489,3	493,9	498,5	503,1	507,8
-10	5,727	418,0	423,1	428,1	432,9	437,6	442,3	446,9	451,5	456,1	460,7	465,2	469,8	474,4	479,0	483,6	488,2	492,8	497,5	502,1	506,8	511,5
-5	6,783	419,7	425,0	430,1	435,1	440,0	444,7	449,5	454,2	458,9	463,5	468,2	472,9	477,5	482,2	486,9	491,6	496,3	501,0	505,7	510,5	515,3
0	7,981	421,3	426,8	432,1	437,2	442,2	447,1	452,0	456,8	461,6	466,4	471,1	475,9	480,6	485,4	490,1	494,9	499,7	504,5	509,3	514,1	519,0
5	9,332	422,7	428,5	433,9	439,2	444,3	449,4	454,4	459,3	464,2	469,1	474,0	478,8	483,6	488,5	493,3	498,2	503,0	507,9	512,8	517,7	522,6
10	10,848	424,0	429,9	435,6	441,1	446,4	451,6	456,7	461,8	466,8	471,8	476,7	481,7	486,6	491,5	496,4	501,4	506,3	511,3	516,2	521,2	526,2
15	12,543	425,0	431,2	437,1	442,8	448,2	453,6	458,9	464,1	469,2	474,3	479,4	484,4	489,5	494,5	499,5	504,5	509,6	514,6	519,6	524,7	529,7
20	14,43	425,7	432,3	438,4	444,3	450,0	455,5	460,9	466,3	471,6	476,8	482,0	487,1	492,3	497,4	502,5	507,6	512,7	517,8	523,0	528,1	533,2
25	16,52	426,2	433,1	439,5	445,7	451,6	457,3	462,9	468,4	473,8	479,2	484,5	489,7	495,0	500,2	505,4	510,6	515,8	521,0	526,2	531,4	536,7
30	18,84	426,3	433,7	440,4	446,8	453,0	458,9	464,7	470,3	475,9	481,4	486,8	492,2	497,6	502,9	508,3	513,6	518,9	524,1	529,4	534,7	540,0
35	21,38	426,0	433,9	441,1	447,8	454,2	460,3	466,3	472,2	477,9	483,5	489,1	494,6	500,1	505,6	511,0	516,4	521,8	527,2	532,6	538,0	543,3
40	24,19	425,3	433,8	441,5	448,5	455,2	461,6	467,8	473,8	479,8	485,6	491,3	496,9	502,6	508,1	513,7	519,2	524,7	530,2	535,6	541,1	546,6
45	27,26	423,9	433,3	441,5	449,0	456,0	462,7	469,1	475,4	481,5	487,4	493,3	499,1	504,9	510,6	516,2	521,9	527,5	533,0	538,6	544,2	549,8
50	30,63	421,7	432,3	441,2	449,2	456,6	463,6	470,3	476,7	483,0	489,2	495,2	501,2	507,1	512,9	518,7	524,4	530,2	535,8	541,5	547,2	552,8
55	34,31	418,5	430,8	440,5	449,1	456,9	464,2	471,2	477,9	484,4	490,8	497,0	503,1	509,2	515,1	521,0	526,9	532,8	538,6	544,3	550,1	555,9
60	38,34	413,5	428,5	439,4	448,6	456,9	464,6	471,9	478,9	485,6	492,2	498,6	504,9	511,1	517,2	523,3	529,3	535,2	541,2	547,1	552,9	558,8
65	42,76	405,6	425,3	437,7	447,7	456,6	464,7	472,4	479,7	486,7	493,5	500,1	506,5	512,9	519,2	525,4	531,5	537,6	543,7	549,7	555,7	561,6
70	47,62	388,4	421,1	435,3	446,4	455,9	464,5	472,6	480,2	487,4	494,5	501,3	508,0	514,5	521,0	527,3	533,6	539,9	546,0	552,2	558,3	564,3