



FICHE TECHNIQUE

R-454B

Caractéristiques

Le gaz réfrigérant R-454B est un mélange de HFC+HFO zéotrope et légèrement inflammable, une alternative au R-410A dans les nouveaux équipements à déplacement positif, les climatiseurs à détente directe (DX), les pompes à chaleur et les refroidisseurs. Comme tous les réfrigérants HFC+HFO, il est sans danger pour la couche d'ozone. Sa classification de sécurité est A2L groupe L2, c'est-à-dire qu'il présente une faible toxicité et est légèrement inflammable.

Voici quelques-unes de ses principales caractéristiques :

- Le potentiel de réchauffement de la planète (PRP) est inférieur d'environ 78 % à celui du R-410A.
- Capacité de refroidissement et efficacité énergétique (COP) supérieures à celles du R-410A.
- **Classification de sécurité : A2L / Légèrement inflammable.**
- Excellentes performances à des températures moyennes et élevées.
- Dérive en température très faible. En cas de fuite, l'équipement peut être rechargé.
- Permet une charge de remplissage minimale supérieure à 1,7 kg conformément aux codes et normes ISO 5149 ou EN 378.
- C'est un mélange compatible avec les huiles synthétiques POE.

Applications

- Applications volumétriques, A/C DX, pompes à chaleur et refroidisseurs dans les secteurs résidentiel et commercial.
- Alternative au R-410A dans les nouveaux équipements :
 - Climatiseurs de fenêtre
 - Splits ventilées
 - Multi splits
 - Mini splits
 - PTAC
 - Refroidisseurs DX

Conditions de travail et de service

- **Le R-454B est un mélange**, toujours transférer en phase Liquide, ou à pleine charge s'il est en phase gazeuse.
- En raison de son glissement à basse température, il convient pour les recharges partielles. Ces recharges partielles doivent être effectuées en phase Liquide.

Lubrifiants

Le R-454B est compatible avec les huiles synthétiques à base de polyolester (POE). Veuillez-vous référer aux viscosités recommandées par le fabricant pour la plage de fonctionnement de l'équipement. Rappelons que la gamme THUNDER® POE TL est disponible de 22 à 220 grades de viscosité ISO.

Données environnementales

Aucun des composants du R-454B ne contient de chlore, de sorte que le produit a un ODP = 0 (capacité d'appauvrissement de la couche d'ozone).

Le R-454B a un **faible** potentiel de réchauffement planétaire (PRP), présentant une réduction d'environ 78% par rapport au R-410A, réduisant ainsi les émissions de CO₂ en cas de fuite directe.

Toxicité, sécurité et stockage

Le R-454B ne présente aucune toxicité aiguë par voie orale, par inhalation ou par contact avec les yeux. Il n'est pas considéré comme irritant ou corrosif pour la peau, ni comme un sensibilisateur respiratoire. Comme d'habitude, sa densité étant supérieure à celle de l'air, il peut se déposer dans les zones basses des espaces confinés et provoquer une asphyxie par déplacement de l'oxygène.

Des études animales sur ses composants ont montré que des expositions répétées n'ont pas d'effets tératogènes (sur la reproduction).

En outre, il est peu probable qu'il présente un risque cancérogène pour l'homme.

Le R-454B ne contient pas de composants ayant des propriétés de perturbation endocrinienne conformément à l'article 57 (f) de REACH ou au règlement délégué (UE) 2017/2100 de la Commission ou au règlement (UE) 2018/605 de la Commission à des niveaux de 0,1 % ou plus.

Le R-454B est légèrement inflammable selon la norme ASHRAE 34.

Par conséquent, la classification de sécurité du R-454B est **A2L**.

Les conteneurs de R-454B doivent être stockés dans des endroits frais et ventilés, à une température inférieure à 50°C, à l'écart des flammes nues, des étincelles et des sources de chaleur. Éviter de les stocker à proximité de la prise d'air des climatiseurs, des chaudières ou des égouts ouverts.

Composants

Nom chimique	% en poids	No CAS	No EC
Difluorométhane (R-32)	68,9	75-10-5	200-839-4
2,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-ene (R-1234yf)	31,1	754-12-1	468-710-7

Propriétés physiques

Propriété	Unités	R-454B	R-410A
Poids moléculaire	g/mol	62,6	72,60
Densité du Liquide (à 25°C)	Kg/l	0,985	1,059
Densité de vapeur saturée (à 25 °C)	Kg/l	0,05072	0,06487
Point d'ébullition (à 1 atm)	°C	-50,9	-51,4
Pression de vapeur absolue (Liquide à 25 °C)	bar	15,71	16,57
Pression critique	bar	52,67	49,0
Température critique	°C	78,1	71,3
Densité critique	Kg/l	0,443	--
Glisser	°C	1,5	0,7
LFL (limite inférieure d'inflammabilité)	Kg/m ³	0,303	Ininflammable
Vitesse de la flamme (23 °C)	cm/s	~1,5	--
ODP		0	0
PRP		465*	2088*
Toxicité		No	No

* Conformément au règlement européen européen 2024/573.

Tableaux Pression/Température (*)

Température °C	Pression absolue		Densité		Enthalpie		Entropie	
	Bulle bar	Rosée bar	Liquide Kg/m ³	Vapeur Kg/m ³	Liquide kJ/Kg	Vapeur bar	Liquide bar	Vapeur Kg/m ³
-60	0,613	0,582	1.264,8	2,120	108,55	432,90	0,6252	2,1512
-59	0,648	0,615	1.262,1	2,233	110,01	433,47	0,6320	2,1468
-58	0,685	0,650	1.259,4	2,351	111,47	434,04	0,6388	2,1423
-57	0,723	0,686	1.256,6	2,474	112,93	434,61	0,6456	2,1380
-56	0,762	0,724	1.253,9	2,601	114,40	435,17	0,6523	2,1337
-55	0,804	0,805	1.251,2	2,734	115,86	435,73	0,6591	2,1295
-54	0,847	0,848	1.248,4	2,873	117,33	436,28	0,6657	2,1253
-53	0,892	0,893	1.245,6	3,106	118,80	436,84	0,6724	2,1212

Température	Pression absolue		Densité		Enthalpie		Entropie	
	Bulle bar	Rosée bar	Liquide Kg/m ³	Vapeur Kg/m ³	Liquide kJ/Kg	Vapeur bar	Liquide bar	Vapeur Kg/m ³
-52	0,939	0,893	1.242,8	3,166	120,27	437,39	0,6791	2,1171
-51	0,988	0,939	1.240,1	3,321	121,74	437,94	0,6857	2,1131
-50	1,039	0,988	1.237,3	3,482	123,21	438,49	0,6923	2,1091
-49	1,092	1,038	1.234,5	3,649	124,68	439,03	0,6988	2,1052
-48	1,147	1,091	1.231,6	3,822	126,16	439,57	0,7054	2,1013
-47	1,204	1,146	1.228,8	4,002	127,63	440,11	0,7119	2,0975
-46	1,263	1,203	1.226,0	4,189	129,11	440,64	0,7184	2,0938
-45	1,325	1,262	1.223,1	4,382	130,59	441,17	0,7249	2,0900
-44	1,389	1,323	1.220,3	4,583	132,07	441,70	0,7313	2,0864
-43	1,456	1,386	1.217,4	4,790	133,56	442,23	0,7378	2,0827
-42	1,525	1,452	1.214,5	5,005	135,04	442,75	0,7442	2,0792
-41	1,596	1,521	1.211,6	5,227	136,53	443,27	0,7506	2,0756
-40	1,670	1,592	1.208,7	5,457	138,02	443,79	0,7570	2,0721
-39	1,747	1,665	1.205,8	5,695	139,52	444,30	0,7633	2,0687
-38	1,827	1,742	1.202,9	5,941	141,01	444,81	0,7697	2,0619
-37	1,909	1,820	1.200,0	6,196	142,51	445,31	0,7760	2,0619
-36	1,994	1,902	1,197,0	6,459	144,01	445,81	0,7823	2,0586
-35	2,083	1,987	1.194,1	6,730	145,51	446,31	0,7886	2,0553
-34	2,174	2,074	1.191,1	7,011	147,01	446,81	0,7949	2,0520
-33	2,268	2,164	1.188,1	7,300	148,52	447,30	0,8011	2,0488
-32	2,365	2,258	1.185,1	7,600	150,03	447,79	0,8074	2,0456
-31	2,466	2,354	1.182,1	7,908	151,54	448,27	0,8136	2,0425
-30	2,570	2,454	1.179,1	8,227	153,05	448,75	0,8198	2,0394
-29	2,677	2,557	1.176,1	8,556	154,57	449,22	0,8260	2,0363
-28	2,788	2,663	1.173,0	8,895	156,09	449,70	0,8321	2,0332
-27	2,902	2,773	1.170,0	9,244	157,61	450,16	0,8383	2,0302
-26	3,020	2,886	1.166,9	9,604	159,14	450,63	0,8444	2,0272
-25	3,142	3,002	1.163,8	9,976	160,66	451,09	0,8506	2,0243
-24	3,267	3,122	1.160,7	10,36	162,20	451,54	0,8567	2,0213
-23	3,396	3,246	1.157,6	10,75	163,73	451,99	0,8628	2,0184
-22	3,529	3,374	1.154,5	11,16	165,27	452,44	0,8689	2,0156
-21	3,666	3,505	1.151,3	11,58	166,81	452,88	0,8749	2,0127
-20	3,807	3,641	1.148,2	12,01	168,35	453,31	0,8810	2,0099
-19	3,952	3,780	1.145,0	12,45	169,90	453,75	0,8871	2,0071
-18	4,101	3,924	1,141,8	12,91	171,45	454,17	0,8931	2,0043
-17	4,255	4,071	1.138,6	13,38	173,00	454,59	0,8991	2,0016
-16	4,413	4,223	1.135,4	13,86	174,56	455,01	0,9051	1,9989

Température	Pression absolue		Densité		Enthalpie		Entropie	
	°C	Bulle bar	Rosée bar	Liquide Kg/m ³	Vapeur Kg/m ³	Liquide kJ/Kg	Vapeur bar	Liquide bar
-15	4,575	4,379	1.132,2	14,36	176,12	455,42	0,9111	1,9962
-14	4,742	4,540	1.128,9	14,87	177,68	455,83	0,9171	1,9935
-13	4,913	4,705	1.125,6	15,40	179,25	456,23	0,9231	1,9909
-12	5,089	4,874	1.122,4	15,94	180,82	456,63	0,9291	1,9882
-11	5,270	5,048	1.119,1	16,49	182,40	457,02	0,9350	1,9856
-10	5,456	5,227	1.115,7	17,07	183,98	457,40	0,9410	1,9830
-9	5,647	5,411	1.112,4	17,65	185,56	457,78	0,9469	1,9804
-8	5,842	5,600	1.109,0	18,26	187,15	458,15	0,9528	1,9779
-7	6,043	5,793	1.105,7	18,88	188,74	458,52	0,9588	1,9753
-6	6,249	5,992	1.102,3	19,52	190,33	458,88	0,9647	1,9728
-5	6,461	6,195	1.089,9	20,17	191,93	459,24	0,9706	1,9703
-4	6,677	6,404	1.095,4	20,85	193,54	459,59	0,9765	1,9678
-3	6,899	6,619	1.092,0	21,54	195,15	459,93	0,9824	1,9653
-2	7,127	6,838	1.088,5	22,25	196,76	460,27	0,9883	1,9629
-1	7,360	7,063	1.085,0	22,98	198,38	460,59	0,9941	1,9604
0	7,599	7,294	1.081,5	23,73	200,00	460,92	1,0000	1,9580
1	7,844	7,531	1.077,9	24,50	201,63	461,23	1,0059	1,9555
2	8,095	7,773	1.074,4	25,29	203,26	461,54	1,0117	1,9531
3	8,352	8,021	1.070,8	26,11	204,90	461,84	1,0176	1,9507
4	8,614	8,275	1.067,2	26,94	206,54	462,13	1,0234	1,9483
5	8,883	8,535	1.063,5	27,80	208,19	462,42	1,0293	1,9459
6	9,159	8,801	1.059,9	28,68	209,84	462,70	1,0351	1,9411
7	9,440	9,074	1.056,2	29,58	211,50	462,97	1,0409	1,9411
8	9,728	9,352	1.052,5	30,51	213,16	463,23	1,0468	1,9388
9	10,02	9,638	1.048,7	31,47	214,83	463,48	1,0526	1,9364
10	10,32	9,929	1.045,0	32,44	216,50	463,73	1,0584	1,9340
11	10,63	10,23	1.041,2	33,45	218,18	463,96	1,0642	1,9317
12	10,95	10,53	1.037,3	34,48	219,87	464,19	1,0700	1,9293
13	11,27	10,85	1.033,5	35,54	221,56	464,41	1,0759	1,9270
14	11,60	11,16	1.029,6	36,63	223,26	464,61	1,0817	1,9246
15	11,93	11,49	1.025,7	37,75	224,97	464,81	1,0875	1,9222
16	12,28	11,82	1.021,7	38,89	226,68	465,00	1,0933	1,9199
17	12,63	12,16	1.017,8	40,07	228,39	465,18	1,0991	1,9175
18	12,99	15,51	1.013,7	41,28	230,12	465,35	1,1049	1,9152

Température	Pression absolue		Densité		Enthalpie		Entropie	
	°C	Bulle bar	Rosée bar	Liquide Kg/m ³	Vapeur Kg/m ³	Liquide kJ/Kg	Vapeur bar	Liquide bar
19	13,35	12,87	1.009,7	42,52	231,85	465,51	1,1107	1,9128
20	13,72	13,23	1.005,6	43,80	233,59	465,65	1,1166	1,9104
21	14,11	13,60	1.001,5	45,11	235,34	465,79	1,1224	1,9081
22	14,49	13,98	997,33	46,46	237,09	465,92	1,1282	1,9057
23	14,89	14,36	993,14	47,84	238,85	466,03	1,1340	1,9033
24	15,30	14,76	988,90	49,26	240,62	466,13	1,1399	1,9009
25	15,71	15,16	984,63	50,72	242,40	466,22	1,1457	1,8985
26	16,13	15,57	980,31	52,23	244,19	466,29	1,1515	1,8961
27	16,56	15,99	975,94	53,77	245,98	466,36	1,1574	1,8936
28	17,00	16,42	971,53	55,36	247,79	466,40	1,1632	1,8912
29	17,44	16,85	967,08	56,99	249,60	466,44	1,1691	1,8887
30	17,90	17,30	962,58	58,67	251,42	466,46	1,1749	1,8863
31	18,36	17,75	958,02	60,39	253,25	466,47	1,1808	1,8838
32	18,84	18,21	953,42	62,17	255,10	466,46	1,1867	1,8813
33	19,32	18,68	948,76	63,99	256,95	466,43	1,1926	1,8787
34	19,81	19,17	944,04	65,87	258,81	466,39	1,1985	1,8762
35	20,31	19,66	939,27	67,81	260,69	466,33	1,2044	1,8736
36	20,82	20,16	934,44	69,80	262,57	466,26	1,2104	1,8710
37	21,34	20,67	929,54	71,86	264,47	466,16	1,2163	1,8684
38	21,87	21,18	924,58	73,97	266,38	466,05	1,2223	1,8657
39	22,41	21,71	919,55	76,15	268,30	465,92	1,2282	1,8631
40	22,96	22,25	914,45	78,40	270,24	465,77	1,2342	1,8603
41	23,52	22,80	909,28	80,72	272,19	465,60	1,2403	1,8576
42	24,09	23,36	904,02	83,12	274,15	465,40	1,2463	1,8548
43	24,67	23,93	898,69	85,59	276,13	465,18	1,2524	1,8520
44	25,26	24,51	893,27	88,14	278,12	464,94	1,2585	1,8491
45	25,86	25,10	887,76	90,78	280,13	464,68	1,2646	1,8462
46	26,47	25,71	882,16	93,50	282,16	464,39	1,2707	1,8432
47	27,09	26,32	876,45	96,32	284,20	464,07	1,2769	1,8402
48	27,72	26,95	870,64	99,24	286,27	463,73	1,2831	1,8371
49	28,37	27,58	864,73	102,3	288,35	463,35	1,2894	1,8340
50	29,02	28,23	858,69	105,4	290,46	462,94	1,2956	1,8308
51	29,69	28,89	852,53	108,7	292,58	462,51	1,3020	1,8275
52	30,37	29,57	846,23	112,0	294,73	462,03	1,3083	1,8242

Température	Pression absolue		Densité		Enthalpie		Entropie	
	°C	Bulle bar	Rosée bar	Liquide Kg/m ³	Vapeur Kg/m ³	Liquide kJ/Kg	Vapeur bar	Liquide bar
53	31,06	30,25	839,80	115,5	296,91	461,52	1,3148	1,8208
54	31,76	30,95	833,21	119,2	299,11	460,97	1,3212	1,8173
55	32,47	31,66	826,47	123,0	301,33	460,38	1,3278	1,8137
56	33,20	32,38	819,55	126,9	303,59	459,75	1,3344	1,8100
57	33,94	33,12	812,45	131,1	305,88	459,07	1,3411	1,8062
58	34,69	33,87	805,15	135,4	308,20	458,34	1,3478	1,8023
59	35,45	34,63	797,64	139,9	310,56	457,55	1,3546	1,7983
60	36,23	35,41	789,89	144,6	312,96	456,71	1,3615	1,7941

* Données calculées avec Refprop v.10.0

Les tableaux pression-température du réfrigérant indiquent le point de bulle du liquide et le point de rosée de la vapeur.

Température de bulle : Température à laquelle le réfrigérant liquide commence à s'évaporer (apparition de la première bulle) à une pression donnée. En dessous de cette température, le réfrigérant liquide est considéré comme sous-refroidi.

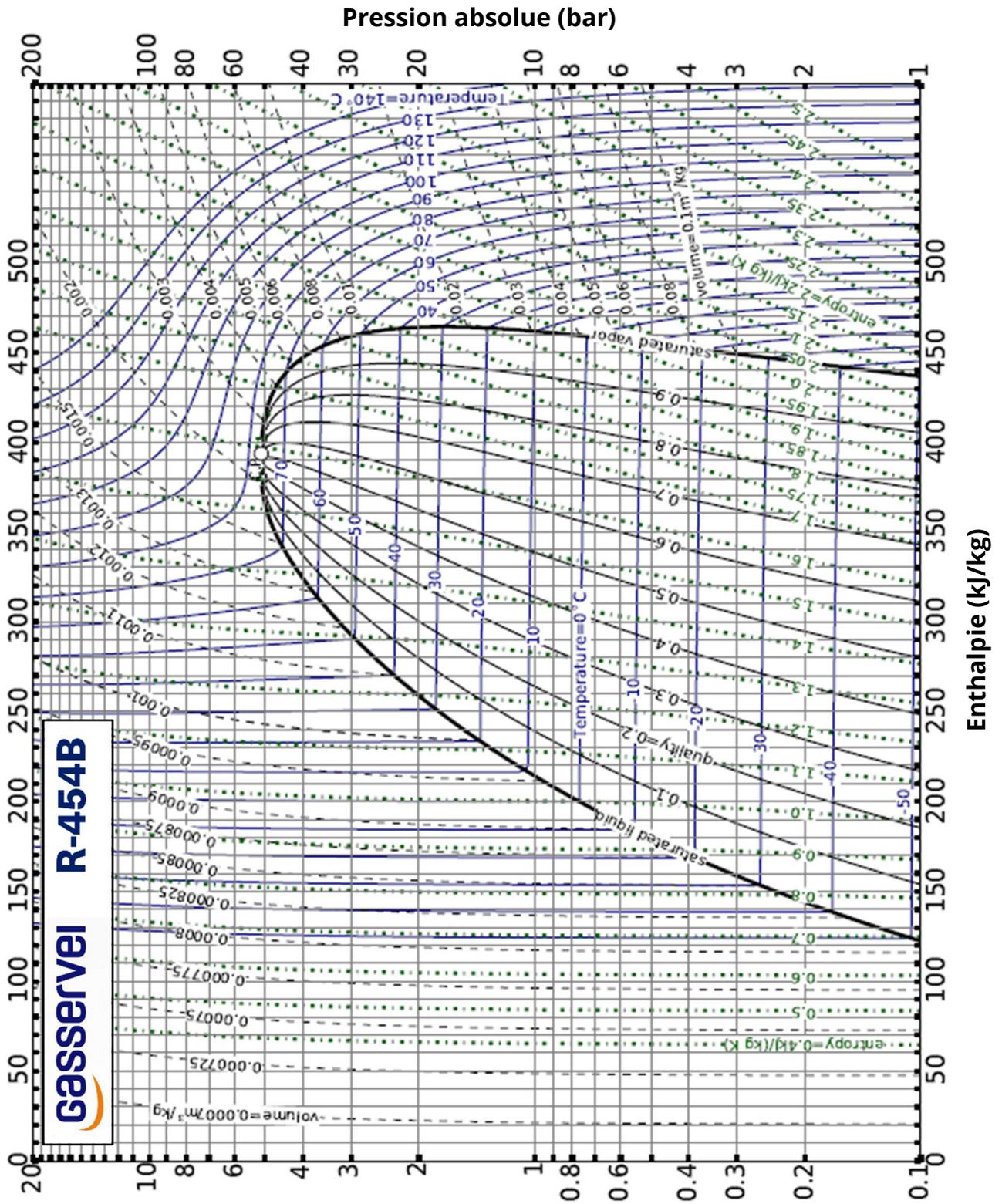
Point de rosée de la vapeur : Température à laquelle le réfrigérant à l'état gazeux (vapeur) commence à se condenser (apparition de la première goutte ou rosée) à la pression donnée. Au-dessus de cette température, la vapeur du réfrigérant est considérée comme surchauffée.

Vapeur surchauffée : Pour déterminer la surchauffe de l'évaporateur, mesurez la température et la pression de la conduite d'aspiration à la sortie de l'évaporateur. À l'aide des tableaux P/T, déterminez la température du point de rosée de la vapeur, qui correspond à la pression d'aspiration mesurée. Soustraire la température mesurée de la température déterminée à l'aide des tableaux P/T, la différence trouvée est la surchauffe de l'évaporateur.

Sous-refroidissement dans le liquide de refroidissement : pour déterminer le sous-refroidissement, mesurez la température et la pression de la conduite d'aspiration dans le tuyau de sortie du condenseur. À l'aide des tables P/T, déterminez la température au point de bulle, qui correspond à la pression mesurée à la sortie du condenseur. Soustrayez la température mesurée de la température déterminée à l'aide des tables P/T, la différence trouvée est le sous-refroidissement du condenseur.

Note : Afin d'ajuster plus précisément les calculs pour tous les gaz zéotropes, déterminez les températures d'évaporation et de condensation en prenant le point médian entre la température de bulle et la température de rosée.

Diagramme de Mollier



GASSERVEI R-454B