



## Caractéristiques et applications

Le gaz réfrigérant **R-32** est un HFC pur, qui n'appauvrit pas la couche d'ozone et a un faible potentiel de réchauffement global. Il est utilisé sous sa forme pure dans les petits équipements de climatisation et de réfrigération neufs et est un composant couramment utilisé dans divers mélanges de HFC.

Le **R-32** est adapté aux nouveaux équipements spécialement conçus pour le R-32, dans des applications qui auraient normalement utilisé du R-410A.

Il a un PRG (GWP) de 675, ce qui est dans les limites acceptées pour les gaz réfrigérants utilisés dans les nouveaux équipements (splits) avec une charge de moins de 3 kg mis sur le marché à partir du 1/01/2025 conformément au règlement européen CE n° 517-2014.

Voici quelques-unes de ses caractéristiques :

- C'est un réfrigérant plus efficace sur le plan énergétique que le R-410A et son PRG (GWP) est de 675, soit 68 % inférieur à celui du R-410A.
- Sa capacité de réfrigération est similaire à celle du R-22 et du R-502.
- L'équipement nécessite moins de charge de réfrigérant que le R-410A.
- Mêmes tuyauteries et lubrifiants (POE) que le R-410A.
- Classification de sécurité : A2L, faible toxicité et faible inflammabilité.

## Applications

- Initialement utilisé dans certains nouveaux équipements de climatisation, il commence à être également considéré comme une alternative à basse température.
- Il a été utilisé comme composant dans des mélanges de HFC bien connus par le secteur comme le R-407C, le R-410A, le R-442A (RS-50), le R-407F, le R-453A (RS-70), etc.
- Le R-32 est classé comme inflammable, et n'est donc pas un réfrigérant conçu pour les reconversions (retrofit) du R-410A.

## Conditions de service et travail

Le R-32 étant un réfrigérant pur, il peut être transféré aussi bien en phase liquide que gazeuse.

Étant un pur réfrigérant, il n'a pas de glissement (Glide) de température. En cas de fuite, l'équipement peut être rempli directement sans qu'il soit nécessaire de récupérer le réfrigérant restant dans le circuit.



## Lubrifiants

Le R-32 est compatible avec les huiles polyolester. Dans les applications de climatisation, les mêmes huiles que celles utilisées avec le R-410A seront valables pour le R-32.

REMARQUE : Selon une étude menée aux États-Unis par l'Air-conditioning and Refrigeration Technology Institute, Inc. (USA) et publiée en 1993, il a été constaté que le R-32 n'était pas miscible dans toutes les concentrations de lubrifiant synthétique (POE) à partir de températures inférieures à -10°C. Il est important de tenir compte de ce point pour les mélanges développés pour fonctionner à de basses températures de réfrigération.

## Données environnementales

Le R-32 ne contenant pas de chlore, le produit a donc un ODP = 0 (potentiel d'appauvrissement de la couche d'ozone).

Le R-32 a un **faible** potentiel de réchauffement global (GWP), ce qui permet de réduire les émissions de CO<sub>2</sub> en cas de fuites directes.

## Sécurité

Le R-32 est répertorié comme légèrement inflammable selon la norme ASHRAE 34 et le projet de la norme ISO 817, et ne s'enflamme que lorsque sa concentration se situait entre la limite inférieure et supérieure d'inflammabilité :

Concentration	Limite inférieure d'inflammabilité	Limite supérieure d'inflammabilité
R-32	13,3%	29,3%

CERI + Kayak Japan 2011

Le R-32 est classé A2L (groupe L2), c'est-à-dire peu inflammable car la vitesse de combustion est assez faible et il n'est pas toxique.

## Toxicité et stockage

Le R-32 est une substance très peu toxique. L'indice de toxicité CL50 par inhalation sur 4 heures chez le rat est de 1 107 000 mg/m<sup>3</sup> (OCDE 403) et la NOEL pour les problèmes cardiaques est d'environ 735 000 mg/m<sup>3</sup> chez le chien. Les contenants de R-32 doivent être stockés dans des endroits frais et aérés, à l'écart des flammes nues et des étincelles et loin des sources de chaleur. L'exposition directe au soleil et l'accumulation de charges électrostatiques doivent être évitées. Tenir à l'écart des aliments, des boissons et des aliments pour animaux.

## Composants

Nom chimique	% en poids	N° CE	N° CAS	No. D'Enregistrement d'REACH
Difluorométhane (R-32)	100	200-839-4	75-10-5	01-2119471312-47-XXXX



## Propriétés physiques

PROPRIÉTÉS PHYSIQUES	UNITÉS	R-32
Formule		CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub>
Poids moléculaire		52.024
Densité du liquide (25 °C)	Kg/l	0.9588
Température d'ébullition à 1,013 bar	°C	-51.7
Viscosité du liquide (20 °C)	cP	0.121
Viscosité de la vapeur (20 °C)	cP	0.01238
Tension superficielle (20 °C)	mN/m	7.0
Pression de vapeur (25 °C)	bar	16,897
Chaleur spécifique du liquide (25 °C)	kJ/kg.K	1.884
Chaleur spécifique du vapeur (25 °C)	kJ/kg.K	0.82633
Point de congélation	°C	-136
Température critique	°C	78,35
Pression critique	bar	58.16
Densité critique	Kg/l	0.429756
Chaleur de vaporisation au point d'ébullition (25 °C)	kJ/kg	270.22
Densité de vapeur (Air = 1)		1,86
Pression de vapeur à 20°C	mmHg	10319
Densité du vapeur à 20°C	g/ml	0.98
Limites d'inflammation (supérieures)	% v/v	31.0 ASTM 681-85
Limites d'inflammation (inférieures)	% v/v	14.0 ASTM 681-85
Solubilité du R-32 dans l'eau à 25 ° C	log	0.21
COP		95
Inflammabilité		A2L
ODP		0
GWP		675*
Toxicité		Non

\* Conformément à IPCC/GIEC-AR4/RE4 (Quatrième Rapport d'Evaluation du Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat) – 2007.

## Bouteilles pour R-32

Les bouteilles rechargeables pour R-32 doivent répondre aux spécifications suivantes :

- Ogive rouge (inflammable).
- Filetage à gauche (un adaptateur sera nécessaire pour le raccordement aux tuyaux de chargement).
- Test de pression minimale : 48 bar.

## Propriétés thermodynamiques

Obtenues dans le cadre du programme REFPROP

TEMP. °C	Pression Absolue (bar)	Densité Liquide Kg/m <sup>3</sup>	Densité Vapeur Kg/m <sup>3</sup>	Enthalpie Liquide KJ/Kg	Enthalpie Vapeur KJ/Kg	Entropie Liquide KJ/Kg K	Entropie Vapeur KJ/Kg K
-50	1,1014	1208,40	3,2316	117,22	497,27	0,6683	2,3714
-48	1,2163	1202,80	3,5477	120,40	498,26	0,6824	2,3607
-46	1,3405	1197,20	3,8877	123,60	499,23	0,6965	2,3502
-44	1,4745	1191,50	4,2530	126,80	500,17	0,7105	2,3399
-42	1,6188	1185,90	4,6450	130,01	501,11	0,7244	2,3298
-40	1,7741	1180,20	5,0651	133,23	502,02	0,7382	2,3200
-38	1,9409	1174,40	5,5147	136,45	502,91	0,7519	2,3103
-36	2,1197	1168,60	5,9952	139,69	503,78	0,7655	2,3008
-34	2,3111	1162,80	6,5084	142,93	504,63	0,7791	2,2916
-32	2,5159	1156,90	7,0557	146,18	505,47	0,7926	2,2824
-30	2,7344	1151,00	7,6389	149,45	506,27	0,8060	2,2735
-28	2,9675	1145,00	8,2598	152,72	507,06	0,8193	2,2647
-26	3,2157	1138,90	8,9201	156,01	507,83	0,8326	2,2561
-24	3,4796	1132,90	9,6218	159,31	508,57	0,8458	2,2476
-22	3,7600	1126,70	10,3670	162,62	509,28	0,8589	2,2392
-20	4,0575	1120,60	11,1570	165,94	509,97	0,8720	2,2310
-18	4,3728	1114,30	11,9950	169,28	510,64	0,8850	2,2229
-16	4,7067	1108,00	12,8830	172,63	511,28	0,8979	2,2149
-14	5,0597	1101,70	13,8230	175,99	511,89	0,9109	2,2070
-12	5,4327	1095,20	14,8180	179,37	512,47	0,9237	2,1992
-10	5,8263	1088,80	15,8700	182,76	513,02	0,9365	2,1915
-8	6,2414	1082,20	16,9820	186,18	513,54	0,9493	2,1839
-6	6,6786	1075,60	18,1570	189,60	514,03	0,9620	2,1764
-4	7,1388	1068,90	19,3980	193,05	514,49	0,9747	2,1690
-2	7,6226	1062,10	20,7080	196,52	514,91	0,9874	2,1616
0	8,1310	1055,30	22,0910	200,00	515,30	1,0000	2,1543
2	8,6647	1048,30	23,5500	203,50	515,65	1,0126	2,1471
4	9,2245	1041,30	25,0900	207,03	515,96	1,0252	2,1399
6	9,8113	1034,20	26,7140	210,58	516,24	1,0377	2,1327

### ATTENTION !

Les pressions sont absolues, il faut soustraire 1 pour obtenir la pression manométrique

## Propriétés thermodynamiques

obtenues dans le cadre du programme REFPROP

TEMP. °C	Pression Absolue (bar)	Densité Liquide Kg/m <sup>3</sup>	Densité Vapeur Kg/m <sup>3</sup>	Enthalpie Liquide KJ/Kg	Enthalpie Vapeur KJ/Kg	Entropie Liquide KJ/Kg K	Entropie Vapeur KJ/Kg K
8	10,4260	1027,00	28,4260	214,15	516,47	1,0503	2,1256
10	11,0690	1019,70	30,2320	217,74	516,66	1,0628	2,1185
12	11,7420	1012,20	32,1370	221,36	516,80	1,0753	2,1114
14	12,4450	1004,70	34,1450	225,01	516,90	1,0878	2,1043
16	13,1790	997,06	36,2640	228,68	516,95	1,1003	2,0972
18	13,9460	989,28	38,4980	232,39	516,95	1,1128	2,0902
20	14,7460	981,38	40,8560	236,12	516,90	1,1253	2,0831
22	15,5790	973,34	43,3440	239,89	516,79	1,1378	2,0760
24	16,4480	965,16	45,9710	243,69	516,62	1,1503	2,0688
26	17,3530	956,82	48,7450	247,53	516,39	1,1629	2,0616
28	18,2950	948,31	51,6760	251,40	516,09	1,1755	2,0544
30	19,2750	939,62	54,7760	255,32	515,72	1,1881	2,0471
32	20,2940	930,75	58,0560	259,28	515,29	1,2007	2,0397
34	21,3530	921,67	61,5300	263,28	514,77	1,2134	2,0322
36	22,4540	912,37	65,2110	267,34	514,17	1,2262	2,0246
38	23,5970	902,83	69,1180	271,45	513,49	1,2391	2,0169
40	24,7830	893,04	73,2680	275,61	512,71	1,2520	2,0091
42	26,0140	882,96	77,6840	279,84	511,82	1,2650	2,0011
44	27,2920	872,58	82,3890	284,13	510,83	1,2781	1,9929
46	28,6160	861,86	87,4120	288,50	509,72	1,2914	1,9845
48	29,9890	850,77	92,7860	292,95	508,48	1,3048	1,9759
50	31,4120	839,26	98,5500	297,49	507,10	1,3183	1,9670
52	32,8870	827,28	104,7500	302,12	505,57	1,3321	1,9578
54	34,4150	814,78	111,4400	306,87	503,86	1,3461	1,9482
56	35,9970	801,68	118,6900	311,74	501,95	1,3603	1,9382
58	37,6350	787,90	126,5800	316,75	499,82	1,3749	1,9277
60	39,3320	773,31	135,2100	321,93	497,44	1,3898	1,9166

### ATTENTION !

Les pressions sont absolues, il faut soustraire 1 pour obtenir la pression manométrique



Diagramme de Mollier

