DETERMINATION DES VASES D'EXPANSION GITRAL

QUELQUES NOTIONS UTILES POUR LE DIMENSIONNEMENT DES VASES D'EXPANSION POUR CHAUFFAGE

Les principales unités employées sont : la thermie/heure (th/h), la kilocalorie/heure (Kcal/h), le kilowatt (Kw), le bar et le pascal (Pa).
Quelques correspondances: 1 th/h = 1000 Kcal/h = 1,163 Kw
1 Kw = 861 Kcal/h
1 Bar = 100000 Pa = 10 mètres de colonne d'eau

Coefficient de dilatation de l'eau en fonction de la température moyenne en °C

Température moyenne de l'eau	0°	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	85°	90°	95°	100°	110°
Coef. De dilatation (Vn')	0,0002	0,0004	0,0018	0,0044	0,0079	0,0121	0,0171	0,0228	0,0296	0,0321	0,0359	0,0394	0,0435	0,0515
Volume utilisé	1,002	1,004	1,0018	1,0044	1,0079	1,0121	1,0171	1,0228	1,0296	1,0321	1,0359	1,0394	1,0435	1,0515

Exemple: Une installation contenant 300 litres d'eau à température ambiante de 20°C, le volume occupé à 90 °C sera :
(300 x 1,0359) – (300 x 1,0018) = 310,77 – 300,54 = 10,23 litres
300 + 10,23 = 310,23 litres.

Ce calcul simplifié ne tient pas compte de la dilatation des matériaux (tuyau, radiateur, etc….) ni de la présence éventuelle des produits anti-gel.
La règle très simplifiée veut que l'on multiplie l'expansion par 1,18 pour une installation en acier avec -20°C d'antigel et par 1,25 pour une installation en cuivre ave -20°C d'antigel.
NOTA: Dans ce calcul du volume d'eau d'une installation, on ne prend jamais en compte le volume du vase d'expansion.

FORMULE DE CALCUL POUR LA DERTERMINATION DES VASES EN FONCTION DU VOLUME REEL DE L'INSTALLATION

Informations à collecter:
Hauteur de l'installation (Hmt):
Pression de tarage de la soupape (Pf):
T° moyenne de l'eau:
Volume total de l'installation (VA):

Vu: Volume utile
Vn': Coefficient de dilatation dépendant de la température moyenne
n: facteur pression
Ata: Bar + 1
Vt: volume total du vase d'expansion
Pression gonflage: 100 g/m de hauteur d'installation

Formule 1: Vu = VA x Vn'
Formule 2: $n = \frac{\text{Pression final Ata} - \text{Pression gonflage Ata}}{\text{Pression Finale Ata}}$
Formule 3: $\frac{Vu}{n}$

EXEMPLE:

Hmt	10 mètres	1 bar	Pression de gonflage
Pf	3 bar		
T° m	80° C		
VA	350 litres		

Vu: 350 x 0,0296 = 10,36 litres
$n = \frac{(3+1)-(1+1)}{(3+1)} = \frac{4-2}{4} = 0,5$
Vt: $\frac{10,36}{0,5}$ = 20,72 litres => 25 litres

Choisir le vase dont le volume est immédiatement supérieur soit le **MB25 gonflé à 1 bar**.

La pression de gonflage du vase doit être systématiquement contrôlée et ajustée lors de l'installation et de la maintenance

TABLE DE SELECTION RAPIDE D'UN VASE D'EXPANSION EN FONCTION DE LA PUISSANCE CALORIFIQUE

Basée sur le calcul moyen de 12 l d'eau pour 1000 Kcal, d'un coefficient de dilatation de l'eau de 0,0296 (temp. Moyenne de 80°C) et d'une pression finale (soupape) de 3 bar.

Chaudière		Contenu installation	Hauteur statique	Pré-gonflage vase	Volume utile vase	Volume du vase à utiliser		Chaudière		Contenu installation	Hauteur statique	Pré-gonflage vase	Volume utile vase	Volume du vase à utiliser	
Kcal/h	Kw	litre	mètre	bar	litre	litre	réf.	Kcal/h	Kw	litre	mètre	bar	litre	litre	réf.
7000	8,1	84	5	0,5	2,5	4	MB4	351800	408,6	4222	5	0,5	125	200	MB200
5600	6,5	67	10	1	2			281550	327	3579	10	1	100		
14100	16,4	169	5	0,5	5	8	MB8	211200	245,3	2534	15	1,5	75		
11200	13	134	10	1	4			140860	163,6	1690	20	2	50		
21180	24,6	254	5	0,5	7,5	12	MB12	435670	506	5228	5	0,5	155	250	MB250
17000	19,75	204	10	1	6			352150	409	4225	10	1	125		
31860	37	382	5	0,5	11,3	18	MB18	263470	306	3162	15	1,5	94		
25300	29,4	304	10	1	9			175640	204	2108	20	2	62,5		
18860	21,9	226	15	1,5	6,7			527800	613	6334	5	0,5	188	300	MB300
43910	51	527	5	0,5	15,6	25	MB25	421890	490	5063	10	1	150		
35300	41	424	10	1	12,5			316850	368	3802	15	1,5	113		
26690	31	320	15	1,5	9,4			210950	245	2531	20	2	75		
61400	71,3	737	5	0,5	21,8	35	MB35	703600	817	8443	5	0,5	250	400	MB400
49340	57,3	592	10	1	17,5			563100	654	6757	10	1	200		
36940	42,9	443	15	1,5	13,1			422400	491	5069	15	1,5	150		
87900	102,1	1055	5	0,5	31,2	50	MB50	281720	327	3381	20	2	100		
70430	81,8	845	10	1	25			880000	1022	10560	5	0,5	312	500	MB500
53000	61,5	636	15	1,5	18,8			703440	817	8441	10	1	250		
140860	163,6	1690	5	0,5	50	80	MB80	527800	613	6334	15	1,5	187,5		
112500	130,7	1350	10	1	40			351300	408	4215	20	2	125		
84500	98,1	1014	15	1,5	30			1231230	1430	14775	5	0,5	438	700	MB700
176000	204,4	2112	5	0,5	62,5	100	MB100	985850	1145	11830	10	1	350		
140860	163,6	1690	10	1	50			738750	858	8865	15	1,5	263		
105560	122,6	1267	15	1,5	37,5			492500	572	5910	20	2	175		
70430	81,8	845	20	2	25			1583380	1839	19000	5	0,5	563	900	MB900
263900	306,5	3167	5	0,5	93,8	150	MB150	1267400	1472	15209	10	1	450		
211290	245,4	2535	10	1	75			951400	1105	11417	15	1,5	338		
159110	184,8	1909	15	1,5	56,3			633700	736	7604	20	2	225		
105560	122,6	1267	20	2	37,5										

Les valeurs et calculs sont donnés à titre indicatif. Ils doivent être confirmés par un bureau d'étude habilité.

GITRAL SPECIALISTE FRANÇAIS DES VASES D'EXPANSION