



**-GITRAL®-**  
SPECIALISTE FRANÇAIS DES VASES D'EXPANSION





---

## L'ENTREPRISE

GITRAL est depuis plus de 40 ans, le seul fabricant français de vases d'expansion pour le chauffage.

Située au cœur de l'Auvergne, entre Thiers et Clermont-Ferrand, sur un terrain de 30.000 m<sup>2</sup> (dont 6.000 m<sup>2</sup> couverts) sa production est entièrement intégrée et conforme à la directive des appareils sous pression 97/23 CE.

Le contrôle qualité est effectué unitairement et correspond deux fois la pression de service maximale permettant de garantir une fiabilité optimum.

Un stock important de l'intégralité de sa gamme (de 4 à 1000 litres) permet, 12 mois sur 12, de répondre tout moment à la demande de sa clientèle.

GITRAL vend plus de 300.000 vases d'expansion par an et propose également une gamme complète d'accessoires périphériques.

---

## THE COMPANY

Since its foundation more than forty years ago, GITRAL has been the sole French manufacturer of expansion vessels for heating and cold water (sanitary, pumps, etc.)

GITRAL is based in the heart of Auvergne, between Thiers and Clermont-Ferrand, over a 30.000 m<sup>2</sup> surface, 6000 of which are covered area.

All expansion vessels are manufactured according to the PED Directive 97/23/EC. Quality controls are performed twice on each vessel, including a 100% pressure test, thus granting the highest reliability. GITRAL's full range is stock-available: this enables 365/365 prompt reaction to enquiries.

GITRAL sells more than 300.000 vessels per year and offers a complete range of accessories both for heating and sanitary use. GITRAL's mission is to provide excellent service and outstanding quality to its customers.



# MB series

---

Vases d'expansion à membrane fixe  
Utilisés dans les installations de chauffage en circuit fermé  
Membrane résistante aux principaux additifs  
Peinture rouge ultra résistante  
Cache protecteur de la valve d'air  
Certification CE  
Gamme adaptée aux principaux additifs

---

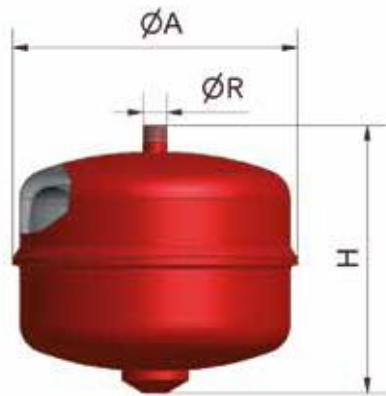
The MB series is a fixed membrane tank performed for central heating systems. Externally this tank is coated with a very resistant red powder. Internally the membrane is clipped or welded and made by a synthetic elastic rubber SBR. This vessel is NON POTABLE, only for heating issue. 100% tested in our plant.



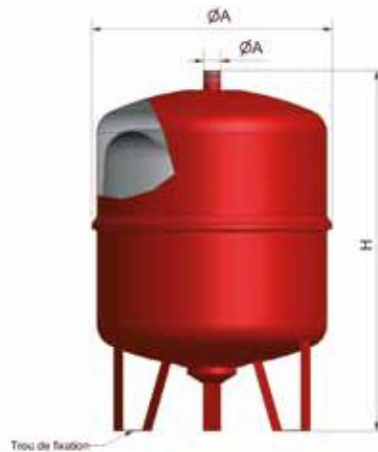
	Code Article	Reference	Capacité Capacity (litre)	Hauteur - Total height (mm)	Diamètre Diameter (mm)	Raccord Water connection (male)	Pression gonflage Standard setting precharge pressure	Pression maxi Max. working pressure (bar)	
				Dimensions hors tout Overall dimensions					
RACCORD SUR LE DESSUS - TOP CONNECTION	130G000400	MB4	4	208	217	3/4"	1,5	3	SUSPENDU - NO FEET
	130G000800	MB8	8	338	217	3/4"	1,5	3	
	130G001200	MB12	12	334	267	3/4"	1,5	3	
	130G001800	MB18	18	299	317	3/4"	1,5	3	
	130G002500	MB25	25	341	317	3/4"	1,5	3	
	130G003500	MB35S	35	478	368	3/4"	1,5	3	
	130G003501	MB35	35	521	368	3/4"	1,5	3	
	130G005000	MB50	50	557	418	3/4"	1,5	3	
	1300008007	MB80	80	608	450	3/4"	1,5	6	
	1300010506	MB105	105	665	500	3/4"	2	6	
RACCORD LATERAL BAS - BOTTOM SIDE CONNECTION	1300015006	MB150	150	897	500	3/4"	2	6	SUR PIEDS ON FEET
	1300020007	MB200	200	812	600	3/4"	2,5	6	
	1300025009	MB250	250	957	630	3/4"	2,5	6	
	1300030009	MB300	300	1105	630	3/4"	2,5	6	
	1300040009	MB400	400	1450	630	3/4"	2,5	6	
	1300050009	MB500	500	1340	750	1"	2,5	6	
	1300060008	MB600	600	1555	750	1"	2,5	6	
	1300070005	MB700	700	1755	750	1"	2,5	6	
	1300080002	MB800	800	1855	750	1"	2,5	6	
	1300090001	MB900	900	2105	750	1"	2,5	6	
									SUR SOCLE - ON BASE

Temp rature de service -10° + 99°C - Range temperature -10°+99°C

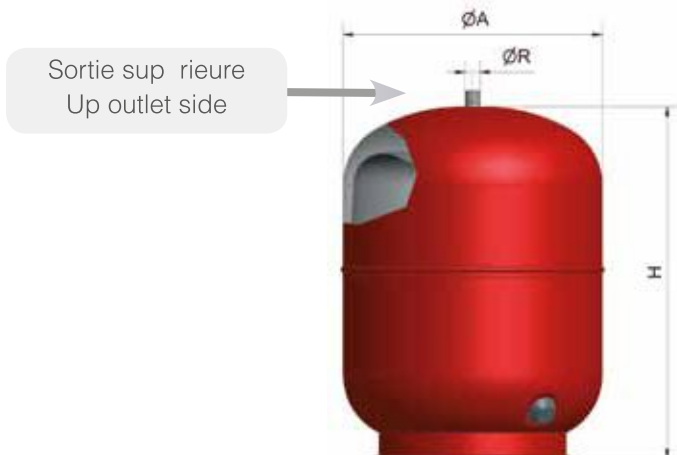
4-35 litres



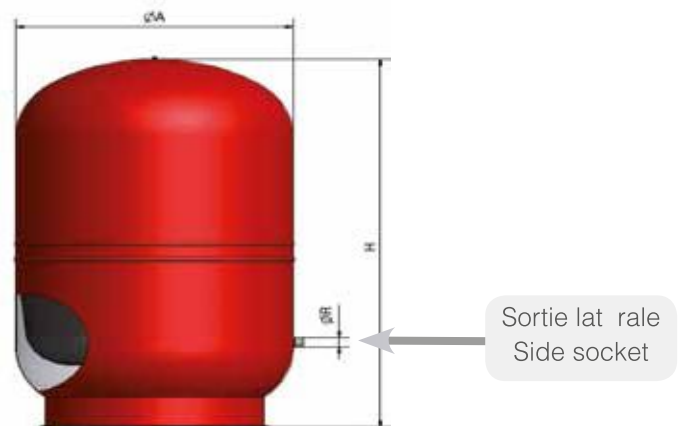
35-50 litres



80-200 litres



250-900 litres





# GITRASUN series

Les vases "GITRASUN" sont spécialement conçus pour les installations solaires

La structure entièrement soudée leur confère une résistance jusqu'à 10 bars de pression

La membrane est adaptée aux additifs les plus courants et aux températures élevées, jusqu'à 130°C en pointe.

Le liquide caloporteur est en contact direct avec les parois du vase pour un meilleur rafraîchissement.

GITRAL recommande la pose d'un vase de refroidissement.

Celui-ci évite les excès de condensation liés aux changements de température et il compense les amplitudes thermiques brutales.

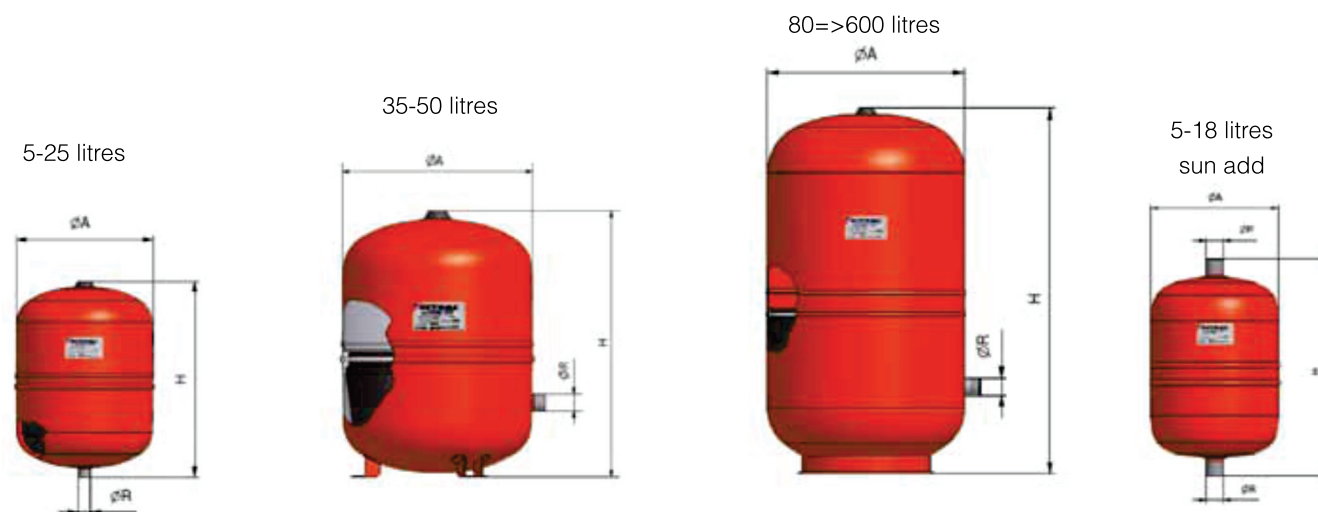
The GITRASUN vessel can guarantee the best performance for any installation. Thanks to a special membrane which can resist high temperature (130°C as a short peak temperature) this coats the vessel as a diaphragm. 10 bar the highest pressure.

The fluid is in contact with the body of the vessel for better cooling. GITRAL strongly recommend the cooling additional vessel GSUN ADD, avoiding leakage by dropping temperature from the solar fluid. The GSUN ADD must be installed in according with a correct selection, don't hesitate to require the suitable for your installation.



	Code Article	Reference	Capacité Capacity (litre)	Hauteur Height H (mm)	Diamètre Diameter A (mm)	Raccord Water connection R	Pression gonflage Standard setting precharge pressure	Pression maxi Pressure (bar)	
RACCORD SUR LE DESSUS TOP CONNECTION	11A2000501	G5 SUN	5	318	160	3/4"	2,5	10	SUSPENDU - NO FEET
	11A2000805	G8 SUN	8	330	200	3/4"	2,5	10	
	11A2001212	G12 SUN	12	314	270	3/4"	2,5	10	
	11A2001816	G18 SUN	18	400	270	3/4"	2,5	10	
	11A2002517	G25 SUN	25	440	300	3/4"	2,5	10	
RACCORD LATÉRAL BAS BOTTOM SIDE CONNECTION	11A2003312	G35 SUN	35	387	380	3/4"	2,5	10	SURPIEDS
	11A2005003	G50 SUN	50	525	380	3/4"	2,5	10	
	11A2008002	G80 SUN	80	628	450	1"	2,5	10	SUR SOCLE - ON BASE
	11A2010501	G105 SUN	105	685	500	1"	2,5	10	
	11A2015001	G150 SUN	150	917	500	1"	2,5	10	
	11A2020001	G200 SUN	200	832	600	1"	2,5	10	
	11A2025001	G250 SUN	250	977	630	1"	2,5	10	
	11A2030001	G300 SUN	300	1125	630	1"	2,5	10	
	11A2040001	G400 SUN	400	1470	630	1"	2,5	10	
	11A2050001	G500 SUN	500	1360	750	1"	2,5	10	
	11A2060001	G600 SUN	600	1575	750	1"	2,5	10	

T°min/max: -10°/+130°C - Pression max: 10 bar - MEG: 50% max

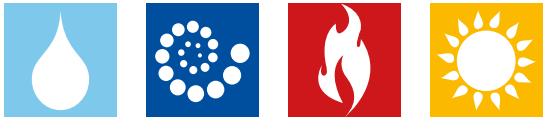


## Vase additionnel de refroidissement Cooling additional expansion vessel

Code Article	Reference	Capacité Capacity (litre)	Hauteur Height H (mm)	Diamètre Diameter A (mm)	Raccord Water connection (male)
11A0000527	G5 SUN ADD	5	270	160	n.2 x 3/4"
11A0000844	G8 SUN ADD	8	280	200	n.2 x 3/4"
11A0001231	G12 SUN ADD	12	270	270	n.2 x 3/4"
11A0001840	G18 SUN ADD	18	350	270	n.2 x 3/4"

Ce vase protège la membrane du GITRASUN des surchauffes accidentelles.  
This vessel shields the membrane of the GITRASUN vessel from random overheating.

\* disponibles jusqu'à 105 litres / \* available up to 105 litres



# HYDROBLUE

Vases pour eau potable (chaude ou froide)  
Aucun contact entre l'eau et l'acier grâce à une couche interne en époxy alimentaire  
Évite les pertes d'eau chaude  
Raccordement par filetage  
Parfaitement adaptés pour le pompage et la surpression  
L'installation d'un vase sanitaire permet d'économiser de l'eau, d'allonger la durée de vie des groupes de sécurité et d'éviter les attaques par le calcaire. Les vases sanitaires sont très utiles quand le ballon d'eau chaude est situé en dessous du réseau d'vacuation.

The HYDROBLUE tanks supply the highest feature for drinking and pumping settings.  
The food diaphragm membrane prevents bacterial growth and splits the water from air. The rest of the water contact is guaranteed by a proper internal epoxy which coats the internal water side including the outlet connection whereas avoiding rust. Wide range (up to 600l) and regular pressure.



	Code Article	Reference	Capacité Capacity (litre)	Hauteur Height H (mm)	Diamètre Diameter A (mm)	Raccord Water connection (male)	Pression de pré-gonflage Precharge pressure	Pression maxi Max operating pressure (bar)
SUSPENDU - NO FEET	11A0000524	HYB5	5	320	160	3/4"	3	10
	11A0000840	HYB8	8	330	200	3/4"	3	10
	11A0001228	HYB12	12	314	270	3/4"	2	10
	11A0001838	HYB18	18	400	270	3/4"	2	10
	11A0002441	HYB24	24	440	300	1"	2	10
	11A0003511	HYB35	35	380	380	1"	2	10
SUR SOCLE - ON BASE	11A0005023	HYB50 V	50	418	380	1"	2	10
	11A0005024	HYB50 H	50	525	380	1"	2	10
	11A0008016	HYB80	80	628	450	1"	2	10
	11A0010517	HYB105	105	685	500	1 1/4"	2	10
	11A0015011	HYB150	150	917	500	1 1/4"	2	10
	11A0020010	HYB200	200	832	600	1 1/4"	2	10
	11A0025008	HYB250	250	977	630	1 1/4"	2	10
	11A0030010	HYB300	300	1125	630	1 1/4"	2	10
	11A0040009	HYB400	400	1470	630	1 1/4"	2	10
	11A0050004	HYB500	500	1360	750	1 1/4"	2	10
11A0060005	HYB600	600	1575	750	1 1/4"	2	10	

T°min/max: -10°/+99°C

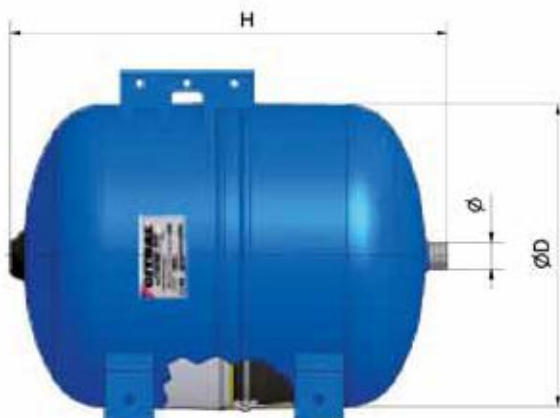
HYB5 = > HYB35



HYB80 = > HYB600

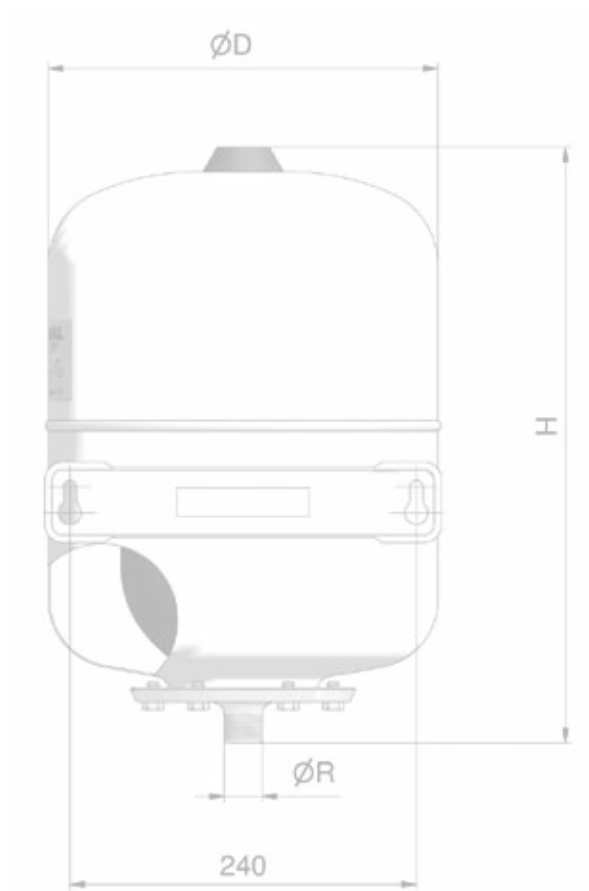


HYB50H





# Determination des vases Choosing vessels



# 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 avec -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 détermination des vases en fonction du volume réel 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):**


**EXEMPLE:**

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

**Vu:** 350,0296 = 10,36 litres

**n = (1 - 1) / (4 - 2) = 0,5**

**Vt:** 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**

**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 = (Pression final Ata - Pression gonflage Ata) / Pression Finale Ata

**Formule 3:**  $\frac{Vu}{n}$

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	250	MB250
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	300	MB300
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	400	MB400
25300	29,4	304	10	1	9			175640	204	2108	20	2	62,5		
18860	21,9	226	15	1,5	6,7	25	MB25	527800	613	6334	5	0,5	188	500	MB500
43910	51	527	5	0,5	15,6			421890	490	5063	10	1	150		
35300	41	424	10	1	12,5	35	MB35	316850	368	3802	15	1,5	113	700	MB700
26690	31	320	15	1,5	9,4			210950	245	2531	20	2	75		
61400	71,3	737	5	0,5	21,8	50	MB50	703600	817	8443	5	0,5	250	900	MB900
49340	57,3	592	10	1	17,5			563100	654	6757	10	1	200		
36940	42,9	443	15	1,5	13,1	80	MB80	422400	491	5069	15	1,5	150	150	MB150
87900	102,1	1055	5	0,5	31,2			281720	327	3381	20	2	100		
70430	81,8	845	10	1	25	100	MB100	880000	1022	10560	5	0,5	312	700	MB700
53000	61,5	636	15	1,5	18,8			703440	817	8441	10	1	250		
140860	163,6	1690	5	0,5	50	150	MB150	527800	613	6334	15	1,5	187,5	900	MB900
112500	130,7	1350	10	1	40			351300	408	4215	20	2	125		
84500	98,1	1014	15	1,5	30	100	MB100	1231230	1430	14775	5	0,5	438	700	MB700
176000	204,4	2112	5	0,5	62,5			985850	1145	11830	10	1	350		
140860	163,6	1690	10	1	50	100	MB100	738750	858	8865	15	1,5	263	900	MB900
105560	122,6	1267	15	1,5	37,5			492500	572	5910	20	2	175		
70430	81,8	845	20	2	25	150	MB150	1583380	1839	19000	5	0,5	563	900	MB900
263900	306,5	3167	5	0,5	93,8			1267400	1472	15209	10	1	450		
211290	245,4	2535	10	1	75	150	MB150	951400	1105	11417	15	1,5	338	900	MB900
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.

# CHOOSING GITRAL'S HEATING EXPANSION VESSELS

## WHAT YOU MUST KNOW:

Most common units: kilocalorie/hour (Kca/h), kilowatt (Kw), Bar and pascal (Pa), meter of water column (mH2O)

Conversion units  
 1000 Kcal/h = 1,163 Kw  
 1 Kw = 861 Kcal/h  
 1 Bar = 100000 Pa = 10 mH<sub>2</sub>O

### Coefficient of pure water expansion according to temperature of installation

Water temperature (°C)	0°	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	85°	90°	95°	100°	110°
Water expansion coef. (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 of water expanse	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

**Example:** For a 300 liters installation and 20°C room temperature the volume of water will be at 90°C:  
 $(300 \times 1,0359) - (300 \times 1,0018) = 310,77 - 300,54 = 10,23$  liters  
 $300 + 10,23 = 310,23$  litres.

This simplified calculation doesn't take into account the materials' dilatation (pipes, radiators, etc.) neither if anti-freezing is involved. The simplistic rule tells to multiply by 1,18 and installation with -20°C anti-freezing or by 1,2 a copper installation.

### Calculation formula using the volume of the installation

#### Needed data:

**Height of installation (Hmt):**

**Pressure of safety valve (Pf):**

**Medium temperature of water T°m:**

**Volume of installation (VA):**


**Vu:** Expansion volume

**Vn':** Expansion coefficient depends on temperature

**n:** pressure factor

**Ata:** pressure in Bar + 1

**Vt:** Volume of the expansion vessel

**Pression gonflage:** Pressure of vessel 100 g/m height installation

**Formule 1:**  $Vu = VA \times Vn'$

**Formule 2:**  $n = \frac{\text{Final pressure Ata} - \text{Inflating pressure Ata}}{\text{Final pressure Ata}}$

**Formule 3:**  $\frac{Vu}{n}$

#### EXAMPLE:

Hmt	10 meters	1 bar	Inflating pressure
Pf	3 bar		
T° m	80° C		
VA	350 liters		

**Vu:**  $350,0296 = 10,36$  litres

**n =  $\frac{3-1}{4} = 0,5$**

**3-1) ( 4**

**Vt:**  $\frac{10,36}{0,5} = 20,72$  litres => 25 litres => **MB25**

Always choose the vessel which volume is immediately following the calculated figure.  
**So the MB25 inflated up to**

The pressure inflating must always be checked and adjusted to each installation.

### QUICK SELECTION TABLE OF A GITRAL MB VESSEL ACCORDING TO POWER OF BOILER

Based on the medium calculation for 12 l of water corresponding to 1000 Kcal, a 0,0296 water expansion coefficient (80°C Medium T°) and a 3 bar final pressure (safety valve).

Boiler		Installation capacity	Height of installation	Pre-charge inflating	Volume of water expanse	Volume of expansion vessel		Boiler		Installation capacity	Height of installation	Pre-charge inflating	Volume of water expanse	Volume of expansion vessel			
Kcal/h	Kw	litre	metre	bar	litre	litre	code	Kcal/h	Kw	litre	metre	bar	litre	litre	code		
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			250	MB250
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	300	MB300		
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			400	MB400
25300	29,4	304	10	1	9			175640	204	2108	20	2	62,5				
18860	21,9	226	15	1,5	6,7	25	MB25	527800	613	6334	5	0,5	188	500	MB500		
43910	51	527	5	0,5	15,6			421890	490	5063	10	1	150				
35300	41	424	10	1	12,5	35	MB35	316850	368	3802	15	1,5	113			700	MB700
26690	31	320	15	1,5	9,4			210950	245	2531	20	2	75				
61400	71,3	737	5	0,5	21,8	50	MB50	703600	817	8443	5	0,5	250	900	MB900		
49340	57,3	592	10	1	17,5			563100	654	6757	10	1	200				
36940	42,9	443	15	1,5	13,1	80	MB80	422400	491	5069	15	1,5	150			100	MB100
87900	102,1	1055	5	0,5	31,2			281720	327	3381	20	2	100				
70430	81,8	845	10	1	25	100	MB100	880000	1022	10560	5	0,5	312	150	MB150		
53000	61,5	636	15	1,5	18,8			703440	817	8441	10	1	250				
140860	163,6	1690	5	0,5	50	150	MB150	527800	613	6334	15	1,5	187,5			200	MB200
112500	130,7	1350	10	1	40			351300	408	4215	20	2	125				
84500	96,1	1014	15	1,5	30	200	MB200	1231230	1430	14775	5	0,5	438	300	MB300		
176000	204,4	2112	5	0,5	62,5			985850	1145	11830	10	1	350				
140860	163,6	1690	10	1	50	300	MB300	738750	858	8865	15	1,5	263			400	MB400
105560	122,6	1267	15	1,5	37,5			492500	572	5910	20	2	175				
70430	81,8	845	20	2	25	400	MB400	1583380	1839	19000	5	0,5	563	500	MB500		
263900	306,5	3167	5	0,5	93,6			1267400	1472	15209	10	1	450				
211290	245,4	2535	10	1	75	500	MB500	951400	1105	11417	15	1,5	338			600	MB600
159110	184,8	1909	15	1,5	56,3			633700	736	7604	20	2	225				
105560	122,6	1267	20	2	37,5												

The calculation of an expansion vessel has to be verified by a specialized and authorized technician for keeping into account the real characteristics of the system and of the used fluid (e.g. water, mixtures with glycol, etc.)

# DETERMINATION DE LA CAPACITE D'UN VASE D'EXPANSION POUR INSTALLATION SOLAIRE

Le vase d'expansion solaire doit compenser la dilatation du fluide caloporteur pendant sa montée en température et permettre la rétraction du fluide en période de refroidissement (hiver/nuit) tout en favorisant la répartition du fluide dans l'ensemble de l'installation.

La présence de liquide dans le vase est recommandée. Elle doit être proche de 2% du volume du système sans toutefois être inférieur à 3 litres.

La vaporisation du caloporteur en cas de surchauffe dans les collecteurs doit être prise en compte. La norme EN 12977-1 sera respectée: "... le vase d'expansion doit pouvoir compenser un volume égal au volume de l'appareil de chauffage: du groupe de collecteurs et de la tuyauterie reliant les collecteurs entre eux, + 10%"

## ■ POUR DÉTERMINER LA CAPACITÉ D'UN VASE D'EXPANSION SOLAIRE (VN), IL EST ESSENTIEL DE CONNAÎTRE:

- La nature de l'antigel utilisé et sa concentration.
- Température maximale de fonctionnement en °C.
- La concentration en antigel pour déterminer le coefficient de dilution (**n**) en fonction de la concentration et de la température (information fournie par le fabricant du produit antigel).
- Le volume (**VA**) du liquide caloporteur contenu dans l'ensemble du système, incluant:
  - Volume des collecteurs (**VC**)
  - Volume des tuyaux raccordant les collecteurs (**VR**)
  - Volume de l'échangeur de chaleur à plaques
- Pressions:
  - La hauteur manométrique totale de l'installation (**PHmt**)
  - La pression de vaporisation (**Pv**) de l'eau glycolée en fonction de la température et de la concentration en additif (information fournie par le fabricant du produit antigel).
  - La pression de tarage de la soupape de sûreté (**PSv**)

## ■ LES CALCULS:

- ➔ Calcul du volume de dilution (litres): **Ve** = n x VA
- ➔ Volume du liquide contenu dans le vase d'expansion (litres): **Vv** = 0,02 x VA ≥ 3 litres
- ➔ Volume de la vapeur en cas de stagnation (litres): **VD** = (VC + VR) + 10% selon la norme ENV 12977-1
- ➔ Pression du système à la température maximum acceptée (bar):

$$P_e = PSV - P_{da}$$

PSV est la pression d'ouverture de la soupape de sécurité.

$$P_{sv} = P_e - P_{da}$$

P<sub>da</sub> est la différence de pression pendant l'ouverture de la soupape.

$$P_{da} = PSV - 10\%$$

- ➔ Pression minimum de l'installation solaire; elle correspond à la pression initiale du vase d'expansion.

$$P_0 = PHmt + PV + 0,3 \text{ bar}$$

### CALCUL DE LA CAPACITÉ DU VASE :

$$V_N = \frac{(V_e + V_v + V_D) \times (P_e + 1)}{P_e - P_0}$$



# SOLAR VESSEL CALCULATION

The solar expansion vessel must compensate the variation of the solar fluid's volume, the evaporation of the solar liquid (norm EN 12977-1) and the small quantity of fluid kept in the vessel (more or less 2% of the system, shouldn't be less than 3 litres).

## ON THE WAY TO CALCULATE THE BUSLOAD OF A SOLAR VESSEL (VN), YOU NEED TO KNOW:

- The antifreeze used in the system (name, brand, type, etc.) and its concentration in order to find out the expansion coefficient (**n**) of the solar fluid. Proper tables can be used. They are supplied by the antifreeze's manufacturer.
- Maximum working temperature of the solar system °C.
- The volume of the solar liquid (**VA**) in the whole system, including:
  - Volume of the solar collectors (**VC**)
  - Volume of the solar collectors' connecting pipes (**VR**)
  - Volume of the plate heat exchanger.
- Pressure:
  - The static head on expansion vessel (**PHmt**)
  - The evaporating pressure (**Pv**) of solar liquid functions of temperature and concentration of the antifreeze. Proper tables can be used. They are supplied by the antifreeze's manufacturer.
  - Opening pressure of the safety valve (**PSv**)

## CALCULATION:

- ➔ Expansion volume of solar fluid (litres): **Ve** = n x VA
- ➔ Amount of solar fluid stored in the expansion vessel (litres), at least 3 litres: **Vv** = 0,02 x VA ≥ 3 litres
- ➔ Volume of steam (litres): **VD** = (VC + VR) + 10% according to ENV 12977-1
- ➔ Pressure of the system at maximum temperature (bar):

$$P_e = PSV - P_{da}$$

PSV is the opening pressure of the safety valve (bar).

$$P_{sv} = P_e - P_{da}$$

Pda it is the pressure difference while the safety valve is opening (bar).

$$P_{da} = PSV - 10\%$$

- ➔ Minimum pressure of the solar system. It has to be equal to the pre-charge pressure of the vessel (bar):

$$P_0 = PHmt + P_v + 0,3 \text{ bar}$$

**CALCULATION:**

$$V_N = \frac{(V_e + V_v + V_D) \times (P_e + 1)}{P_e - P_0}$$


# D TERMINATION RAPIDE D'UN VASE D'EXPANSION POUR SURPRESSION/POMPAGE

La connaissance du débit maximum de la pompe, du nombre de démarrages autorisé à l'heure, des pressions d'enclenchement (pression minimum) et de déclenchement (pression maximum) contrôlés par le pressostat permettent de déterminer le volume du vase d'expansion.

Caractéristiques de la pompe	Abréviation	Unité	Exemple
Débit maximum	D	l/min	80 l/m
Nombre de démarrages maximum autorisés par heure (compris généralement entre 11 et 15)	Nmax	N/h	11
Coefficient Multiplicateur (16,5 : donnée constructeurs)	M		16,5
Caractéristiques du pressostat			
Pression d'enclenchement de la pompe	Pmin	Bar	1,5
Pression de déclenchement de la pompe	Pmax	Bar	2,5
Pression de gonflage			
Pression de gonflage du vase => On considère le plus souvent que la pression de gonflage est 0,2 bar en dessous de la pression d'enclenchement de la pompe. => (Pmin-Pg = 0,2 bar)	Pg	Bar	1,5-0,2=1,3
Capacité du vase à déterminer			
	Vt	litres (l)	

**FORMULE 1:**

$$Vt = \frac{M \times D \times (P_{max}+1) \times (P_{min}+1)}{(N_{max} \times (P_{max}-P_{min}) \times (P_g+1)}$$

**Exemple**

$$Vt = \frac{16,5 \times 80 \times (2,5+1) \times (1,5+1)}{(11 \times (2,5-1,5) \times (1,3+1)} = 456,42 \text{ litres} \Rightarrow \text{soit un vase VVEF500}$$

Ou

Il est possible de calculer le volume utile (Vu) du vase permettant de déterminer, en fonction des différentes pressions, à l'aide du tableau ci-dessous, le volume du vase nécessaire.

**FORMULE 2:**

$$Vu = \frac{M \times D}{N_{max}}$$

**Exemple**

$$Vu = \frac{16,5 \times 80}{11} = 120 \text{ l} \Rightarrow \text{Il faut rechercher la valeur la plus proche de ces 120 litres dans la colonne correspondant aux pressions d'enclenchement et de déclenchement de la pompe. Soit } Vu = 131,43 \text{ litres et donc } Vt = 500 \text{ litres soit un vase VVEF500.}$$

Sens de lecture 

<b>Pmin - Pg</b>	0,20
------------------	------



<b>Pg</b>	0,80	0,80	1,80	<b>1,30</b>	1,30	1,80	1,80	2,30	2,30	2,80	3,80	4,80
<b>Pmin</b>	1,00	1,00	2,00	<b>1,50</b>	1,50	2,00	2,00	2,50	2,50	3,00	4,00	5,00
<b>Pmax</b>	2,00	2,50	3,00	<b>2,50</b>	3,00	2,50	4,00	4,00	5,00	5,00	8,00	10,00

Volume Vt	Volume utile (Vu)											
<b>25</b>	7,20	9,26	5,60	<b>6,31</b>	8,28	3,20	8,96	6,79	9,43	7,60	10,24	10,55
<b>50</b>	15,00	19,29	11,67	<b>13,14</b>	17,25	6,67	18,67	14,14	19,64	15,83	21,33	21,97
<b>60</b>	18,00	23,14	14,00	<b>15,77</b>	20,70	8,00	22,40	16,97	23,57	19,00	25,60	26,36
<b>80</b>	24,00	30,86	18,67	<b>21,03</b>	27,60	10,67	29,87	22,63	31,43	25,33	34,13	35,15
<b>100</b>	30,00	38,57	23,33	<b>26,29</b>	34,50	13,33	37,33	28,29	39,29	31,67	42,67	43,94
<b>200</b>	60,00	77,14	46,67	<b>52,57</b>	69,00	26,67	74,67	56,57	78,57	63,33	85,33	87,88
<b>300</b>	90,00	115,71	70,00	<b>78,86</b>	103,50	40,00	112,00	84,86	117,86	95,00	128,00	131,82
<b>500</b>	150,00	192,86	116,67	<b>131,43</b>	172,50	66,67	186,67	141,43	196,43	158,33	213,33	219,70
<b>750</b>	225,00	289,29	175,00	197,14	258,75	100,00	280,00	212,14	294,64	237,50	320,00	329,55
<b>1000</b>	300,00	385,71	233,33	262,86	345,00	133,33	373,33	282,86	392,86	316,67	426,67	439,39

# QUICK WAY TO CHOOSE A VESSEL FOR PUMPING

The capacity calculation of a vessel for pumping requires knowing the flow rate and the maximum number of authorized start-ups of the pump; the minimum pressure (engaging the pump), the maximum pressure (releasing the pump) settled with the pressure switch.

Pump's features	Abbreviation	Unit	Example
Flow rate	D	l/min	80 l/m
Number of authorized start-ups per hour. (normally in between 11 and 15)	Nmax	N/h	11
Multiplicative coefficient (16,5 : piece of data given by pumps' constructors).	M		16,5
Pressure switch features			
Engaging pump pressure	Pmin	Bar	1,5
Releasing pump pressure	Pmax	Bar	2,5
Inflating pressure			
The inflation of the vessel should be 0,2 bar below the engaging pressure => (Pmin-Pg = 0,2 bar)	Pg	Bar	1,5-0,2=1,3
Capacity of the vessel to find			
	Vt	litres (l)	

### FORMULA 1:

$$Vt = \frac{M \times D \times (Pmax+1) \times (Pmin+1)}{(Nmax \times (Pmax-Pmin) \times (Pg+1))}$$

### Example

$$Vt = \frac{16,5 \times 80 \times (2,5+1) \times (1,5+1)}{(11 \times (2,5-1,5) \times (1,3+1))} = 456,42 \text{ litres} \Rightarrow \text{VVEF500}$$

Qu

It is also possible to calculate the necessary usable volume (Vu) of the vessel, considering pressure and using the below table.

### FORMULA 2:

$$Vu = \frac{M \times D}{Nmax}$$

### Example

$$Vu = \frac{16,5 \times 80}{11} = 120 \text{ l} \Rightarrow \text{Then you have to find the closest value to 120 litres in the column corresponding to engaging and releasing pressures (131,43 litres).}$$

Reading direction

Pmin - Pg	0,20												
Pg	0,80	0,80	1,80	1,30	1,30	1,80	1,80	2,30	2,30	2,80	3,80	4,80	
Pmin	1,00	1,00	2,00	1,50	1,50	2,00	2,00	2,50	2,50	3,00	4,00	5,00	
Pmax	2,00	2,50	3,00	2,50	3,00	2,50	4,00	4,00	5,00	5,00	8,00	10,00	

Volume Vt	Water usable volume (Vu)												
25	7,20	9,26	5,60	6,31	8,28	3,20	8,96	6,79	9,43	7,60	10,24	10,55	
50	15,00	19,29	11,67	13,14	17,25	6,67	18,67	14,14	19,64	15,83	21,33	21,97	
60	18,00	23,14	14,00	15,77	20,70	8,00	22,40	16,97	23,57	19,00	25,60	26,36	
80	24,00	30,86	18,67	21,03	27,60	10,67	29,87	22,63	31,43	25,33	34,13	35,15	
100	30,00	38,57	23,33	26,29	34,50	13,33	37,33	28,29	39,29	31,67	42,67	43,94	
200	60,00	77,14	46,67	52,57	69,00	26,67	74,67	56,57	78,57	63,33	85,33	87,88	
300	90,00	115,71	70,00	78,86	103,50	40,00	112,00	84,86	117,86	95,00	128,00	131,82	
500	150,00	192,86	116,67	131,43	172,50	66,67	186,67	141,43	196,43	158,33	213,33	219,70	
750	225,00	289,29	175,00	197,14	258,75	100,00	280,00	212,14	294,64	237,50	320,00	329,55	
1000	300,00	385,71	233,33	262,86	345,00	133,33	373,33	282,86	392,86	316,67	426,67	439,39	

# ***GITRAL***<sup>®</sup>

**SPECIALISTE FRANÇAIS DES VASES D'EXPANSION**

Zi De Bournat - 63190 Orleat

Tél. +33 (0) 4 73 73 12 75 - Fax : +33 (0) 4 73 68 23 79



## **GITRAL FRANCE**

Tel. +33 (04) 73 73 12 75 - Fax +33 (04) 73 68 23 79

E-mail: [contact@gitral.fr](mailto:contact@gitral.fr)



## **GITRAL FOREIGN MARKET**

Tel. +39 348 44 11 989 - Fax +33 (04) 73 68 23 79

E-mail: [export@gitral.fr](mailto:export@gitral.fr)

---

[www.gitral.fr](http://www.gitral.fr)