

EXPANSION  
SOUPAPE  
PURGE  
SECURITES



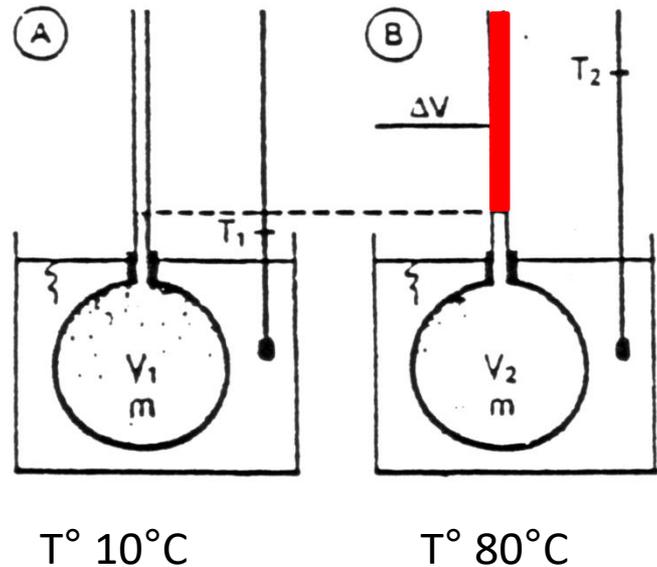
## 1/ Constat sur la dilatation :

Toutes les matières qu'elles soient liquides, solides ou gazeuses voient leur volume changer avec les variations de température.

## 2/ Rôle du vase d'expansion :

**Absorber les variations de volume du fluide caloporteur provoqués par les changements de température**

La relation température \_ volume :

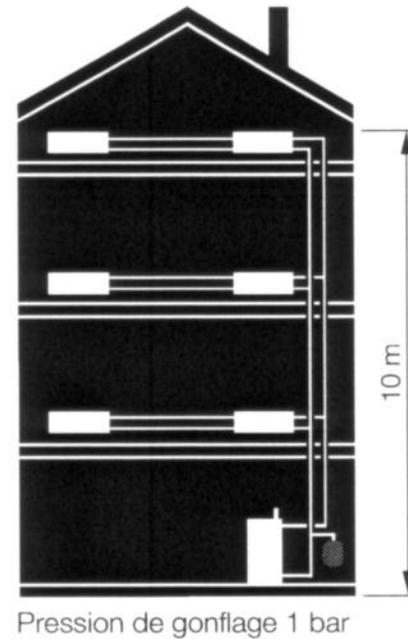


## 2/ Le choix d'un vase d'expansion fermé sous pression

### La pression de gonflage

Pour éviter que l'eau ne rentre dans le vase quand l'installation est froide, la **pression de gonflage doit être égale à la hauteur statique de l'installation.**

(hauteur 10 mètres : vase gonflé à 1 bar)



## Le volume total du vase

Calcul selon la loi de Boyle :

• **Calculer le volume utile** en fonction de la quantité d'eau de l'installation et de la température moyenne du fluide caloporteur (voir diagramme page 21 )

• **Volume d'eau x % de dilatation / 100**

• **Calculer le rendement** du vase en fonction des différentes pressions qui agissent sur la membrane :

$$\frac{\text{(pression soupape + 1)} \times \text{(pression de gonflage + 1)}}{\text{(pression soupape + 1)}}$$

---

$$\text{(pression soupape + 1)}$$

• **Calculer le volume total** du vase :

$$\frac{\text{Volume utile}}{\text{rendement}} = \text{litres}$$

**exemple N° 1 :**

Hauteur de l'installation	8 mètres
Contenance en eau	590 litres
Régime 90/70°C	Température moyenne 80°C
Pression maximum soupape	3 bars

•**contenance utile du vase :**  **$590 \times 2.9/100 = 17.11$  litres**

•**rendement du vase :**  **$(3+1 - 0.8+1) / (3+1) = 0.55$**

•**volume total :**  **$17.11/0.55 = 31.10$  litres**

## exemple N°2 :

Hauteur de l'installation

4,5 mètres

Contenance en eau

590 litres

Régime 90/70 °C

Température moyenne 80°C

Pression maximum soupape

3 bars

•**contenance utile du vase :**

$$590 \times 2.9/100 = 17.11 \text{ litres}$$

•**rendement du vase :**

$$(3+1 - 0.45+1) / (3+1) = 0.63$$

•**volume total :**

$$17.11/0.63 = 27.15 \text{ litres}$$

## Choix simplifié sur abaque fournisseur :

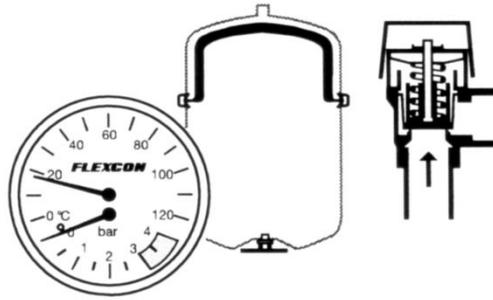
1/ contenance 150 litres /  
hauteur 5 mètres / 90/70°C

2/ contenance 400 litres /  
hauteur 8 mètres / 90/70°C

3/ contenance 1000 litres /  
hauteur 12 mètres / 90/70°C

Type	Pression initiale en bar	Contenance maximale en eau de l'installation (y compris réserve de 25%). Hauteur statique en mètre.*					
		5	10	15	20	25	
Flexcon	2/0,5	0,5	43	-	-	-	-
Flexcon	4/0,5	0,5	87	-	-	-	-
Flexcon	8/0,5	0,5	173	-	-	-	-
Flexcon	12/0,5	0,5	260	-	-	-	-
Flexcon	12/1,0	1,0	-	208	-	-	-
Flexcon	18/0,5	0,5	389	-	-	-	-
Flexcon	18/1,0	1,0	-	311	-	-	-
Flexcon	25/0,5	0,5	541	-	-	-	-
Flexcon	25/1,0	1,0	-	433	-	-	-
Flexcon	35/0,5	0,5	757	-	-	-	-
Flexcon	35/1,0	1,0	-	606	-	-	-
Flexcon	35/1,5	1,5	-	-	454	-	-
Flexcon	50/0,5	0,5	1081	-	-	-	-
Flexcon	50/1,0	1,0	-	865	-	-	-
Flexcon	50/1,5	1,5	-	-	649	-	-
Flexcon	80/0,5	0,5	1730	-	-	-	-
Flexcon	80/1,0	1,0	-	1384	-	-	-
Flexcon	80/1,5	1,5	-	-	1038	-	-
Flexcon	110/0,5	0,5	2379	-	-	-	-
Flexcon	110/1,0	1,0	-	1903	-	-	-
Flexcon	110/1,5	1,5	-	-	1427	-	-
Flexcon	110/2,0	2,0	-	-	-	952	-
Flexcon	110/2,5	2,5	-	-	-	-	476
Flexcon	140/0,5	0,5	3028	-	-	-	-
Flexcon	140/1,0	1,0	-	2422	-	-	-
Flexcon	140/1,5	1,5	-	-	1817	-	-
Flexcon	140/2,0	2,0	-	-	-	1211	-
Flexcon	140/2,5	2,5	-	-	-	-	606
Flexcon	200/0,5	0,5	4325	-	-	-	-
Flexcon	200/1,0	1,0	-	3460	-	-	-
Flexcon	200/1,5	1,5	-	-	2595	-	-
Flexcon	200/2,0	2,0	-	-	-	1730	-
Flexcon	200/2,5	2,5	-	-	-	-	865
Flexcon	300/0,5	0,5	6488	-	-	-	-
Flexcon	300/1,0	1,0	-	5190	-	-	-
Flexcon	300/1,5	1,5	-	-	3893	-	-
Flexcon	300/2,0	2,0	-	-	-	2595	-
Flexcon	300/2,5	2,5	-	-	-	-	1298
Flexcon	425/0,5	0,5	9191	-	-	-	-
Flexcon	425/1,0	1,0	-	7353	-	-	-
Flexcon	425/1,5	1,5	-	-	5515	-	-
Flexcon	425/2,0	2,0	-	-	-	3676	-
Flexcon	425/2,5	2,5	-	-	-	-	1838
Flexcon	600/0,5	0,5	12976	-	-	-	-
Flexcon	600/1,0	1,0	-	10381	-	-	-
Flexcon	600/1,5	1,5	-	-	7785	-	-
Flexcon	600/2,0	2,0	-	-	-	5190	-
Flexcon	600/2,5	2,5	-	-	-	-	2595
Flexcon	800/1,0	1,0	-	13840	-	-	-
Flexcon	800/1,5	1,5	-	-	10384	-	-
Flexcon	800/2,0	2,0	-	-	-	6920	-
Flexcon	800/2,5	2,5	-	-	-	-	3460
Flexcon	1000/1,5	1,5	-	-	12980	-	-
Flexcon	1000/2,0	2,0	-	-	-	8650	-
Flexcon	1000/2,5	2,5	-	-	-	-	4325

# Fonctionnement des vases d'expansion Flexcon à membrane

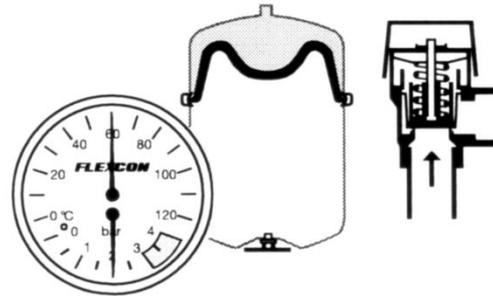


## 1. Vase Flexcon à l'état froid

Le coussin d'azote repousse la membrane contre la paroi du vase d'expansion. Le vase Flexcon ne contient pas d'eau.

Volume du gaz = capacité brute du vase Flexcon

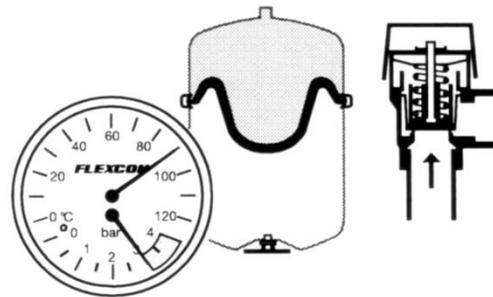
Pression du gaz = pression initiale de gonflage du vase Flexcon



## 2. Vase Flexcon en fonction

Le volume de gaz est comprimé. Le vase d'expansion est partiellement rempli d'eau.

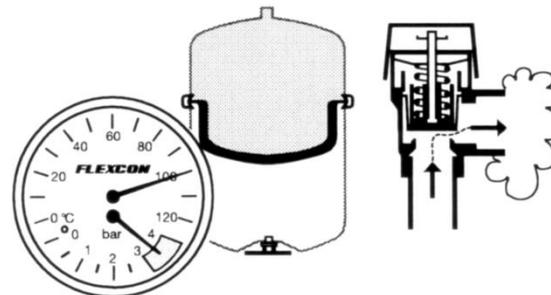
Pression du gaz = pression de service de l'installation à la hauteur du vase d'expansion



## 3. Vase Flexcon à la pression maximale admissible

Le volume de gaz est comprimé au maximum. L'enceinte du vase au-dessus de la membrane est remplie à sa capacité maximale en eau.

Pression du gaz = pression finale atteinte dans l'installation



## 4. Vase Flexcon en cas de surpression

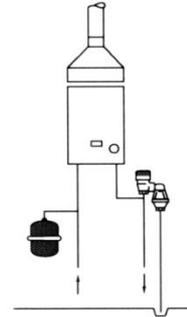
Si la pression interne de l'installation devient trop élevée, la soupape de sécurité Prescor s'ouvre. L'excédent d'eau ou de vapeur est évacué.

## Schémas de montage des vases Flexcon

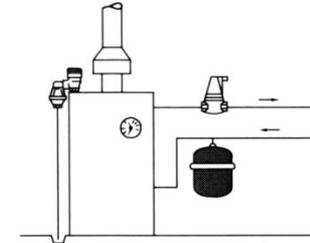
### Installation avec chaudière à gaz murale

### Installation à 1 chaudière

Raccord rapide Flexfast  
Vase Flexcon 2 – 25  
Soupape de sécurité Prescor ou Prescomano  
Entonnoir Flamco



Raccord rapide Flexfast Vase  
Flexcon 2 – 25  
Soupape de sécurité Prescor ou Prescomano  
Entonnoir Flamco  
Manomètre ou manothermomètre Flexcon  
Appareil de purge d'air Flamco



## 4/ L'installation des vases fermés sous pression

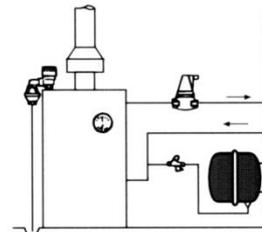
-sur le retour (température basse pour  
membrane)

-coté aspiration de la pompe

### Installation à 1 chaudière

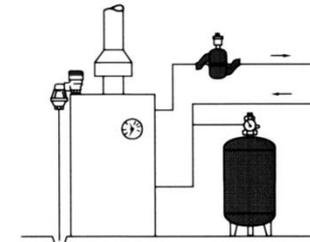
### Installation à 1 chaudière

Vase Flexcon 35 – 80  
Soupape de sécurité Prescor ou Prescomano  
Entonnoir Flamco  
Groupe de raccordement Flexcon 1/2"  
Manomètre ou manothermomètre Flexcon  
Appareil de purge d'air Flamco



Montage du vase sur la cloison

Vase Flexcon 110 – 1000  
Soupape de sécurité Prescor  
Entonnoir Flamco  
Groupe de raccordement Flexcon 1"  
Appareil de purge d'air Flamco

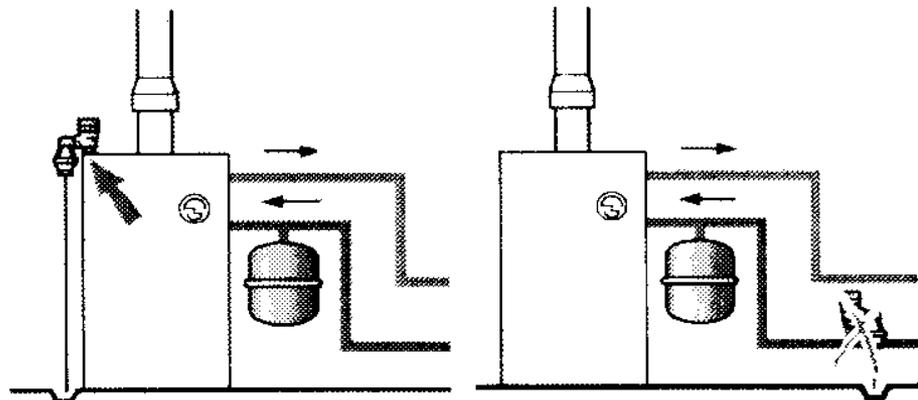


Montage du vase Flexcon au sol

Les schémas de montage suivant le cahier de charge 105, édition '90 est  
disponible dans la brochure 0.

# 5/ les soupapes de sécurités :

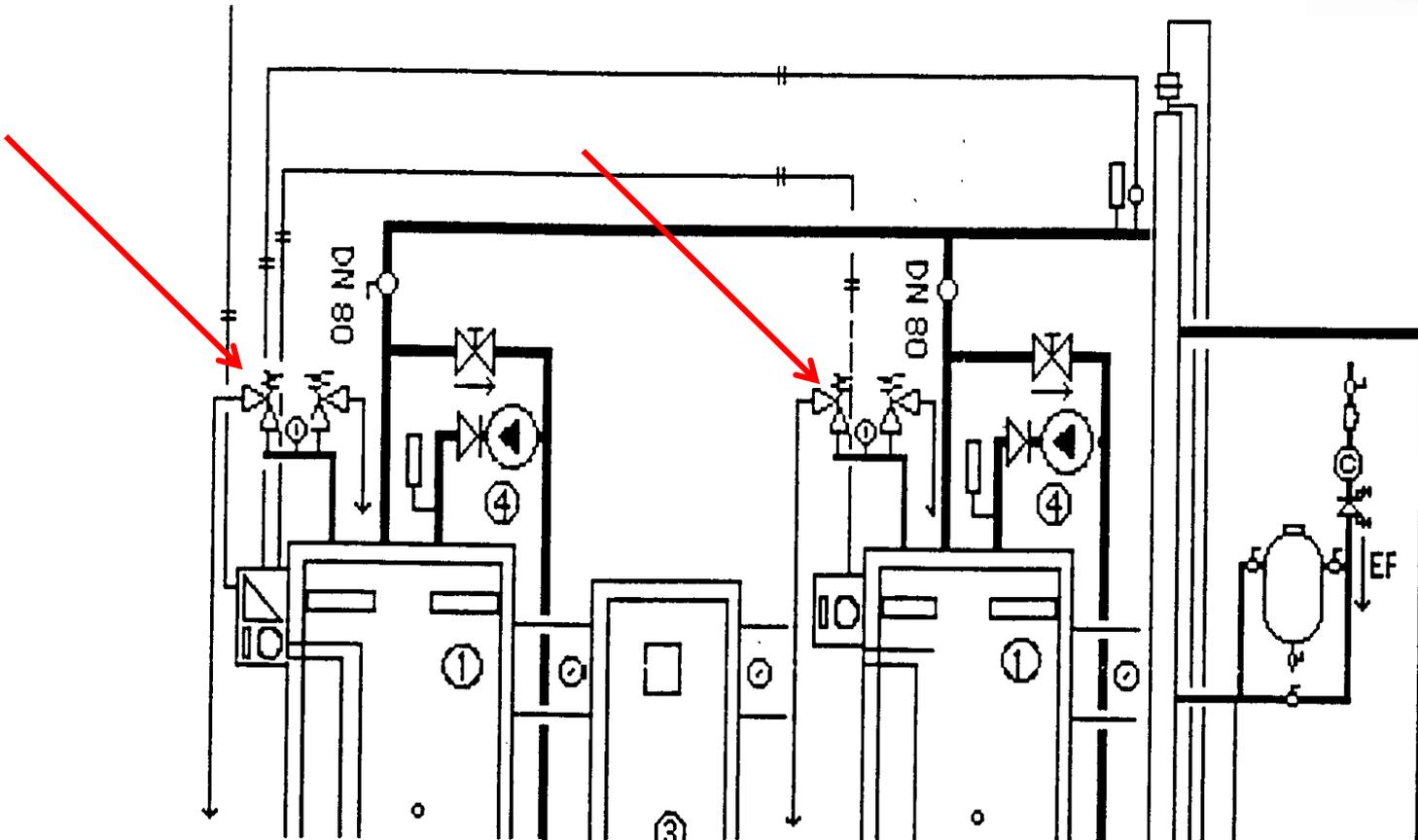
A installer directement sur la chaudière ou le plus près possible.



Type	Pression de tarage bar	Capacité d'évacuation en kW	Raccordement		Dimensions en mm	
			A	B	C	D
Prescor 1/2 "NF"	3,0	125	1/2" F	1/2" F	79	49
Prescor 1/2 M "NF"	3,0	125	1/2" M	1/2" F	65	49
Prescor 170 3/4	3,0	200	3/4" F	3/4" F	76	51
Prescor 320 1	3,0	375	1" F	1"1/4 F	98	76
Prescor 320 1	4,0	461	1" F	1"1/4 F	98	76
Prescor 320 1	5,0	544	1" F	1"1/4 F	98	76
Prescor 550 1"1/4	3,0	640	1"1/4 F	1"1/2 F	126	84
Prescor 550 1"1/4	4,0	787	1"1/4 F	1"1/2 F	126	84
Prescor 550 1"1/4	5,0	929	1"1/4 F	1"1/2 F	126	84



Règlementation chaufferie si  
P Kw supérieur à 80 Kw :  
**Double soupape sur  
générateurs de chaleur**



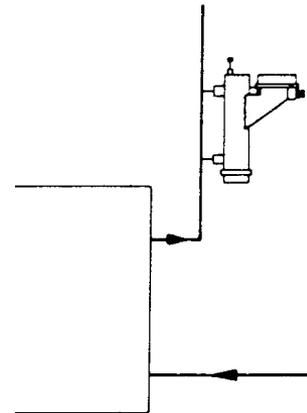
## 6/ Les sécurités manques d'eau

### Obligatoire en chaufferie

En cas de fuites sur l'installation les chaudières doivent être protégées et verrouillées.

- Une sécurité manque d'eau à réarmement manuel doit être installée à 200 mm au dessus du niveau d'eau minimum admissible de la chaudière (en règle générale en haut de la B.C.P)
- Installation verticale
- Sans organe de coupure entre chaudière et sécurité
- Prévoir purge et entretien

A brancher en série électrique sur l'alimentation chaudière



## 7/ Les purges

La présence d'air dans les installations de chauffage à des effets néfastes :

- Bruits
- effet calorifique diminué
- corrosion interne

D'ou vient cet air ?

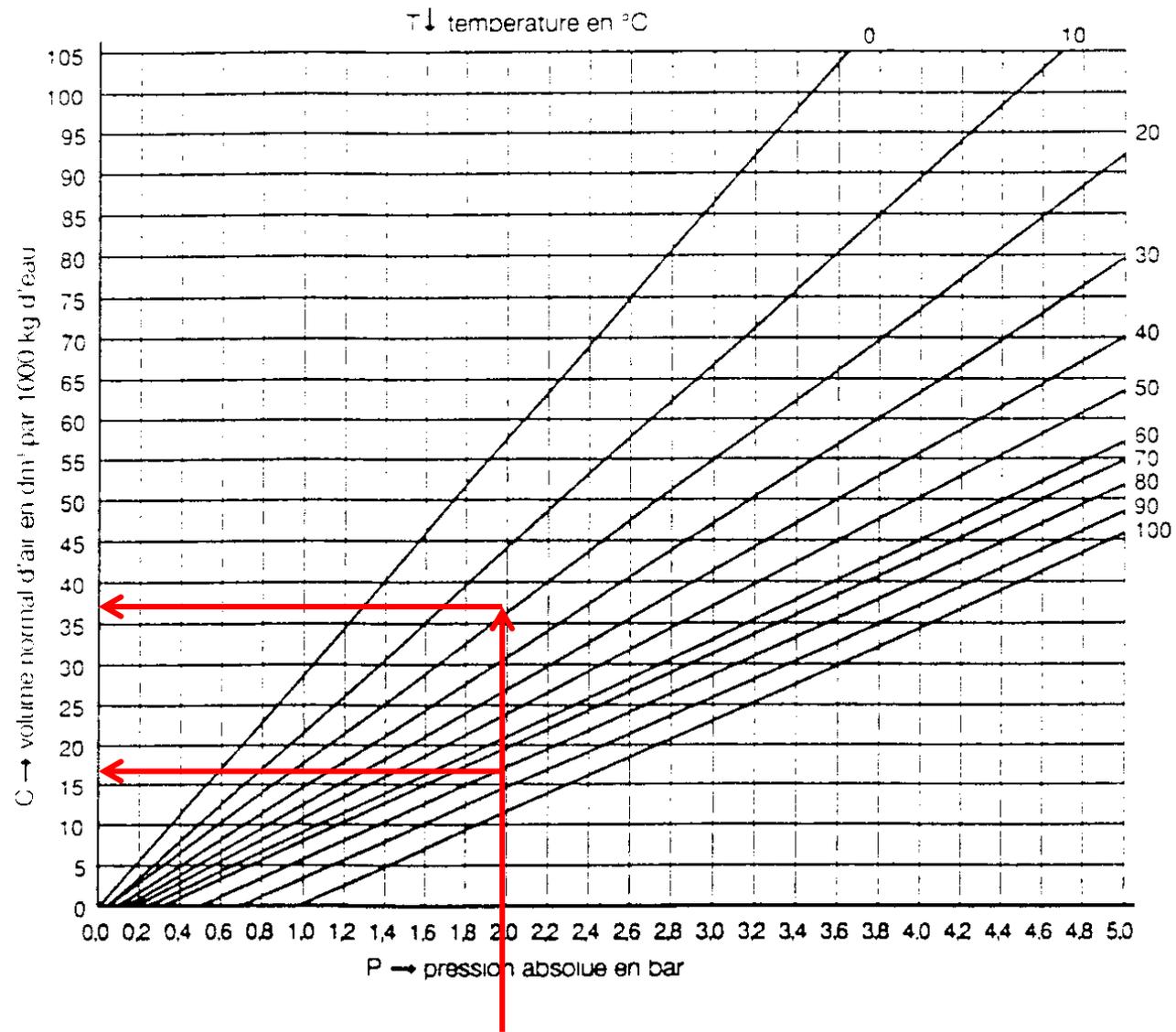
- Du remplissage
- De l'air naturellement dissous dans l'eau

La quantité d'air dissous se calcul par la loi de Henry simplifiée par le diagramme ci dessous :

**1/ A 20°C 1000 kg d'eau contiennent 37 dm<sup>3</sup> d'air dissous (2 bar)**

**A 80°C 1000kg d'eau contiennent 17 dm<sup>3</sup> d'air dissous (2 bar)**

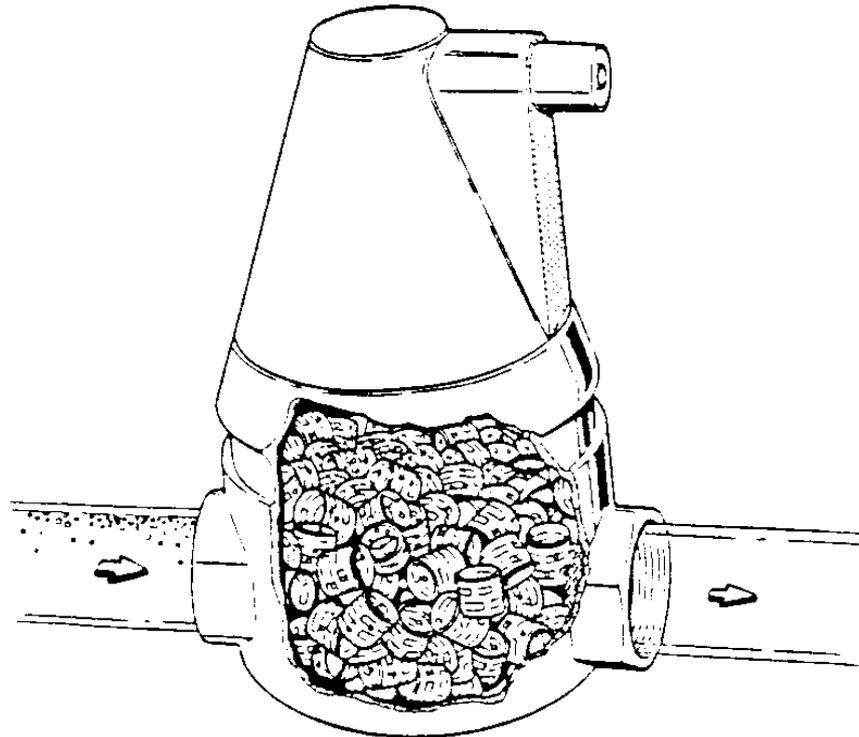
**Conclusion : en chauffant 1000kg d'eau de 20 à 80°C, 20 dm<sup>3</sup> d'air repassent à l'état gazeux.**



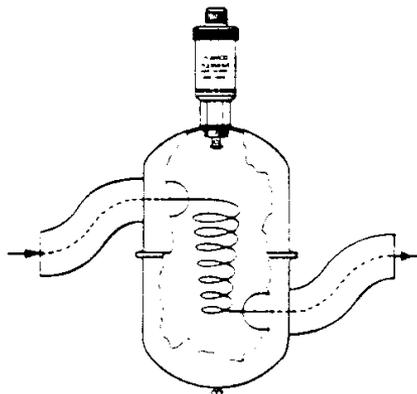
# Les remèdes

## Les séparateurs d'air

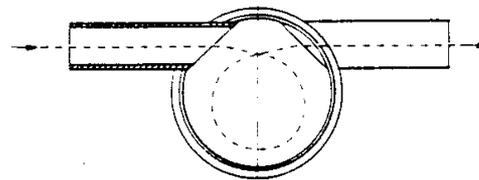
Fonctionnent sur le principe de la coalescence (adhérence des bulles de gaz sur une surface) et sur la chute de vitesse. :



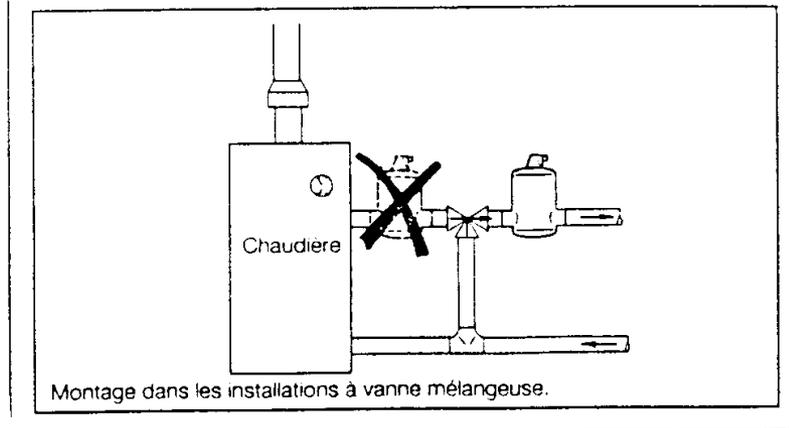
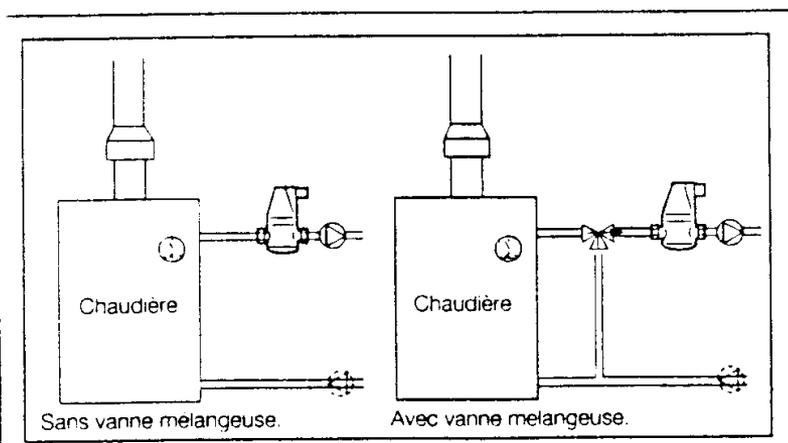
# Ou sur le principe de la centrifugation :



vue de côté

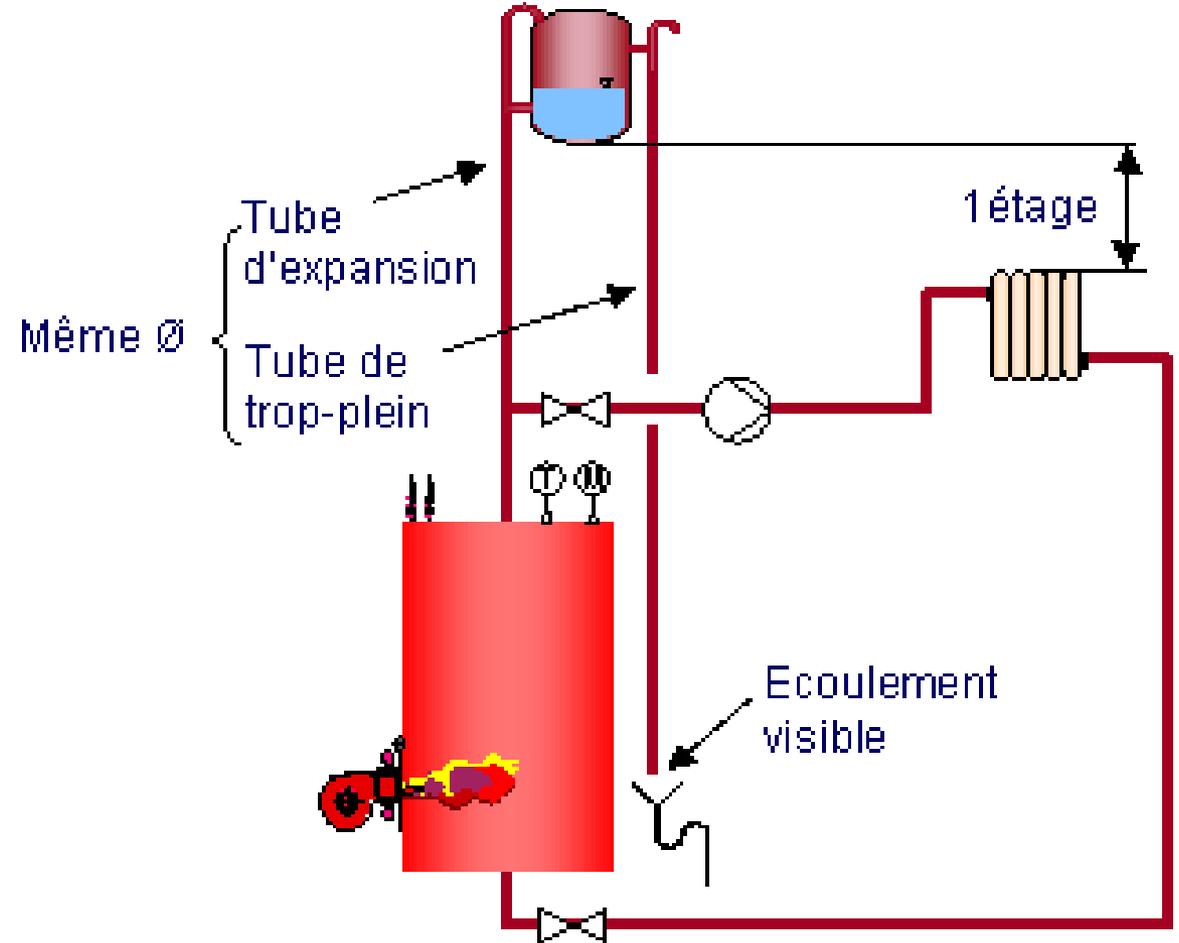


vue de dessus



•Les vases ouverts :

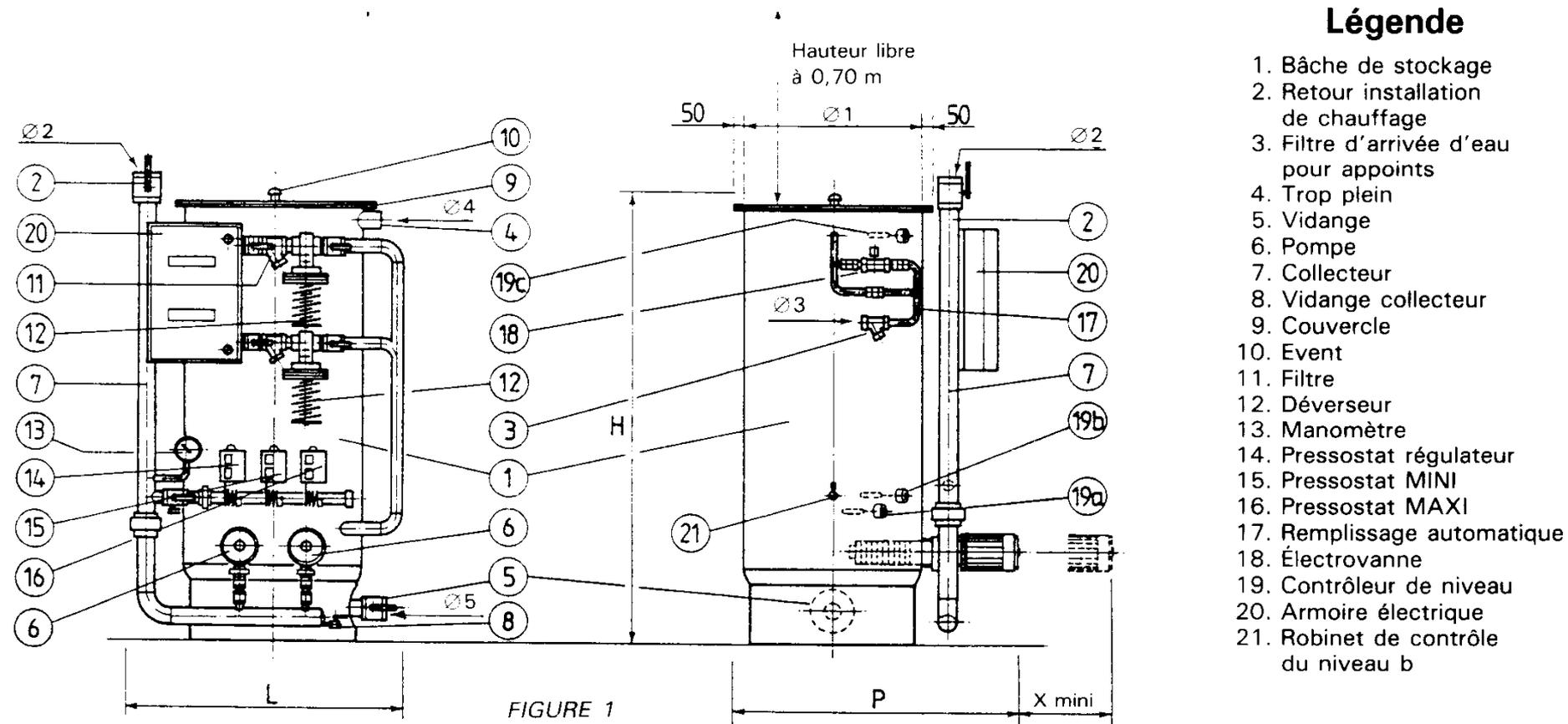
Uniquement pour chaudière à combustibles solides sans sécurité anti-ébullition par échangeur



# L'expansion dans les grosses installations

## •Maintenance de pression par bête de stockage

- Lorsque la température de l'eau augmente la pression augmente, le déverseur 12 permettra au volume d'eau supplémentaire de rentrer dans la bête de stockage.
- Au refroidissement il y a chute de pression, le pressostat 14 enclenche la pompe 6 pour maintenir la pression dans l'installation.

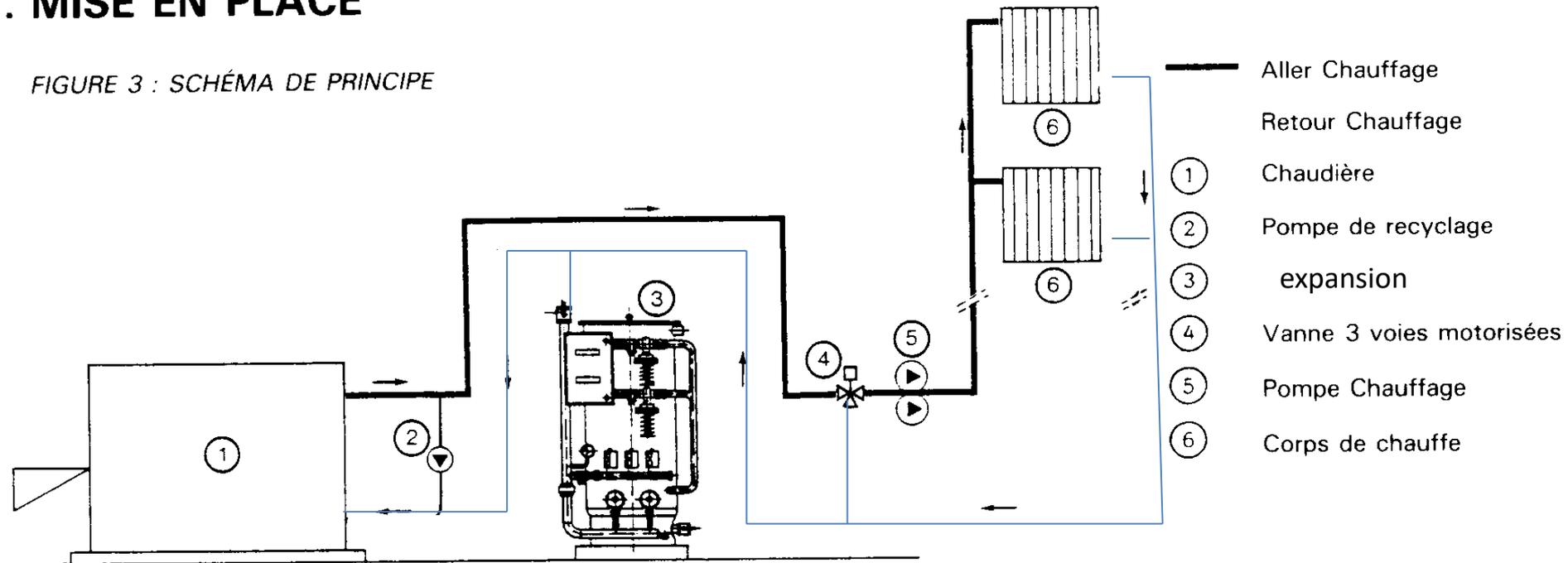


## Légende

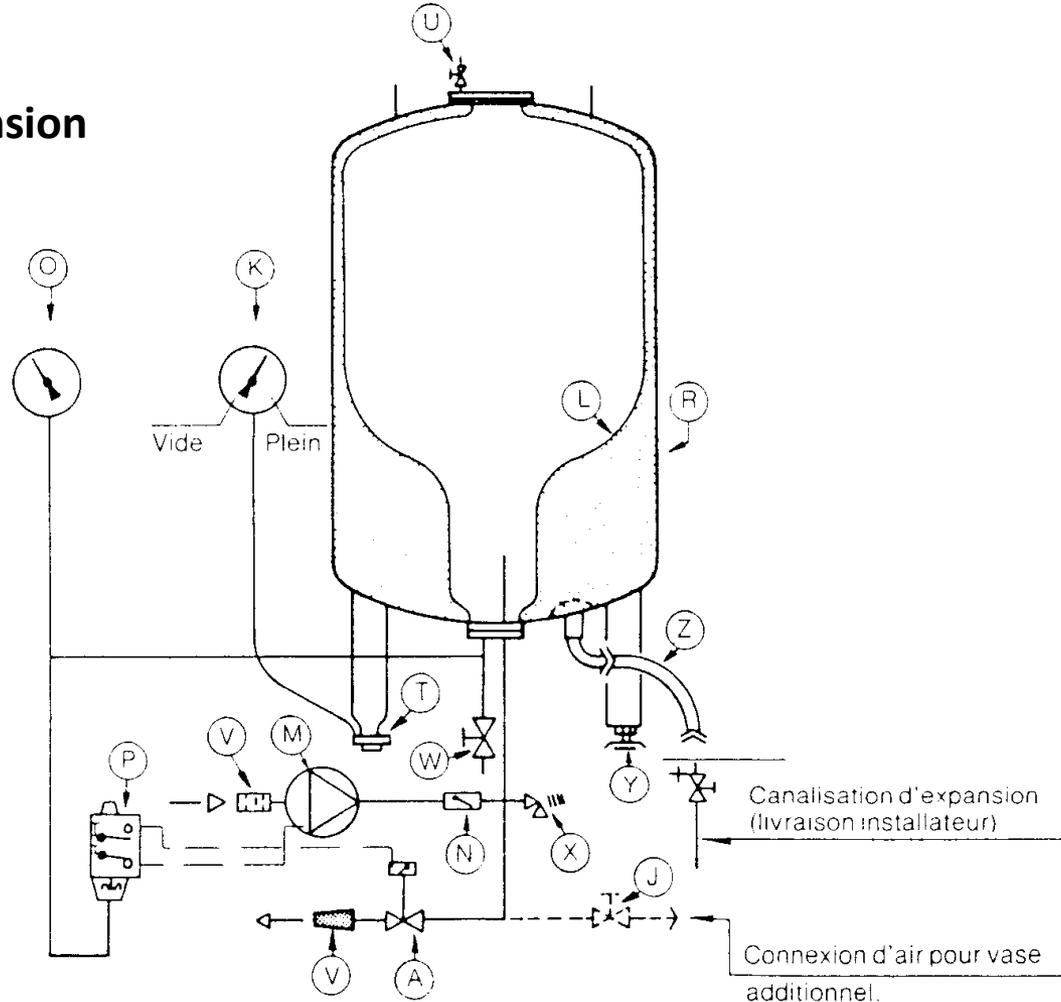
1. Bête de stockage
2. Retour installation de chauffage
3. Filtre d'arrivée d'eau pour appoints
4. Trop plein
5. Vidange
6. Pompe
7. Collecteur
8. Vidange collecteur
9. Couvercle
10. Event
11. Filtre
12. D verseur
13. Manomètre
14. Pressostat régulateur
15. Pressostat MINI
16. Pressostat MAXI
17. Remplissage automatique
18.  lectrovanne
19. Contrôleur de niveau
20. Armoire  lectrique
21. Robinet de contrôleur du niveau b

# 1. MISE EN PLACE

FIGURE 3 : SCHÉMA DE PRINCIPE

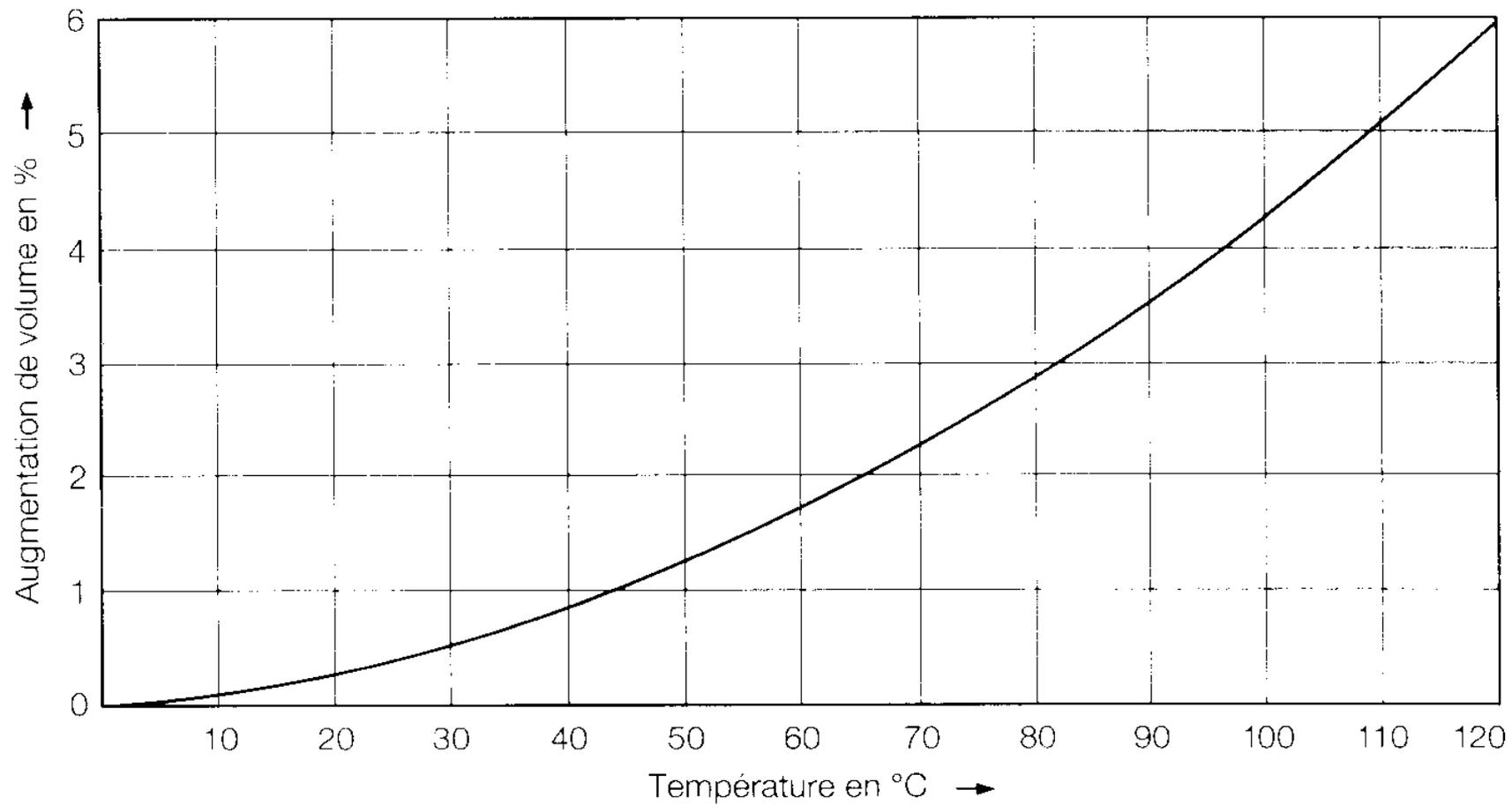


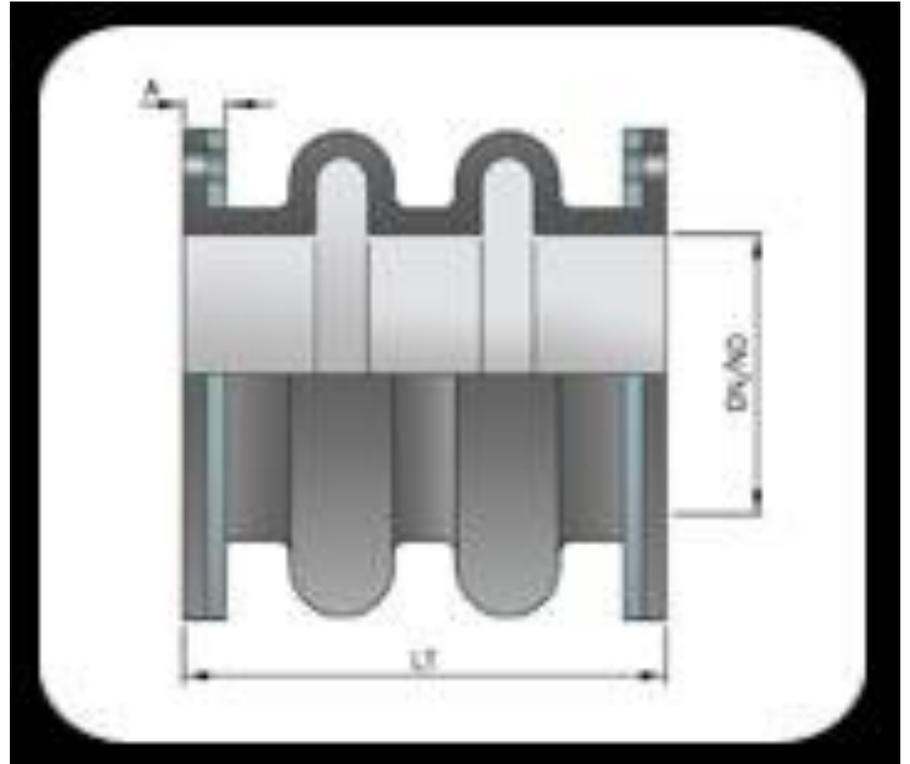
## Le vase d'expansion à compresseur

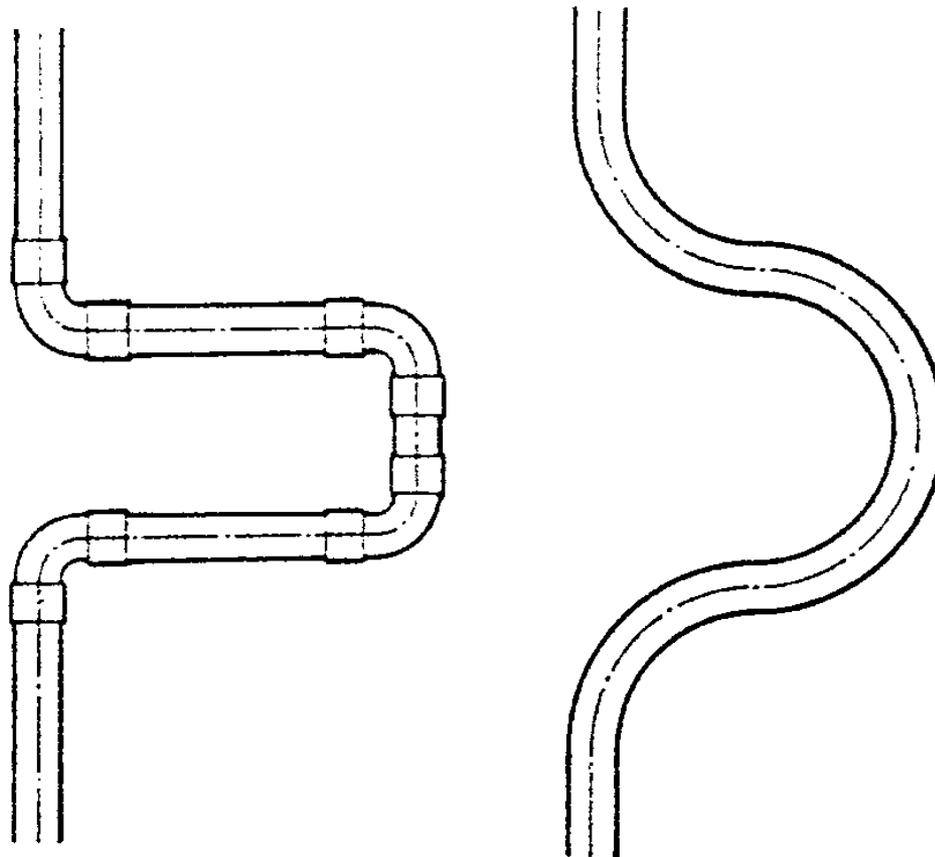


- A. Vanne magnétique.
- J. Robinet d'arrêt.
- K. Indication du contenu.
- L. Membrane.
- M. Compresseur.
- N. Clapet de non-retour.
- O. Manomètre.
- P. Pressostat.
- R. Réservoir d'expansion.

- T. Capteur de pression.
- U. Reniflard.
- V. Amortisseur/filtre.
- W. Robinet à eau de condensation.
- X. Soupape de surpression.
- Y. Amortisseur de vibration.
- Z. Raccord flexible vers canalisation d'expansion.







**LYRES DE DILATATION**