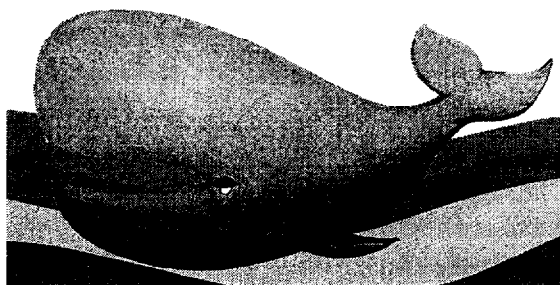
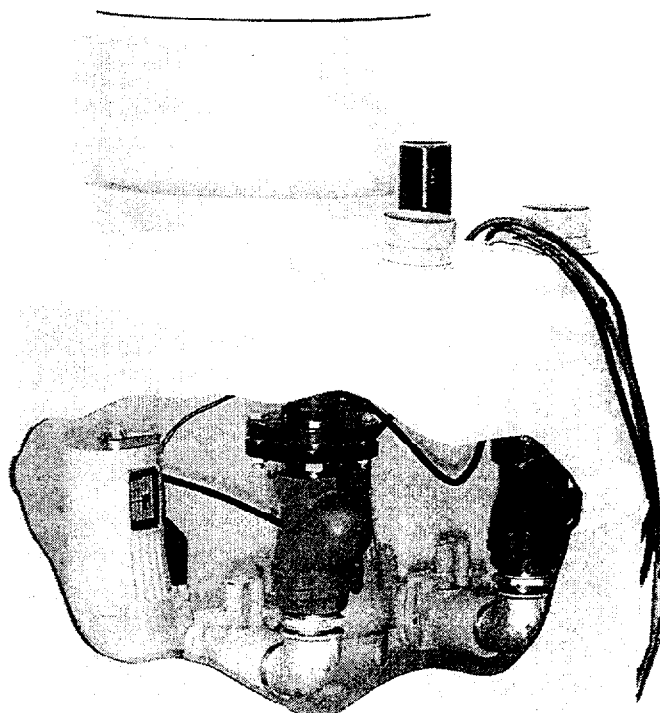


ANNEXE N°12 : Documentation de la station de relevage

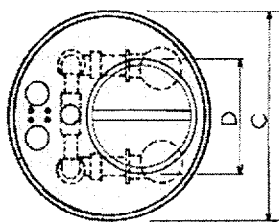
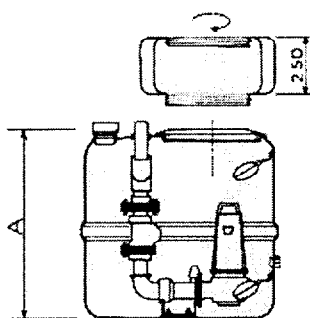


POSTE DE RELEVEMENT

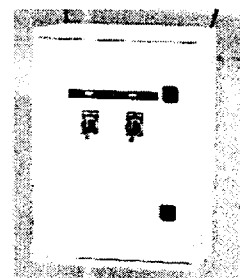
POMIS



Références	A	B	C	D	Volume utile
POMIS 25	630mm		φ 740mm	φ500mm	250 l
POMIS 35	820mm		φ740mm	φ500mm	350 l
POMIS 50	820mm		φ900mm	φ500mm	500 l
POMIS 70	1100mm		φ900mm	φ500mm	700 l



Coffret de commande :
 Assure la télécommande de deux pompes 220 V par l'intermédiaire de deux flotteurs incorporés à la cuve.
 Assure le fonctionnement alternatif des pompes.
 Alarme sonore/visuelle en option.



Brevet de Technicien Supérieur Fluides Energies Environnements Toutes Académies		Options : A
Session 2004	Durée : 4 heures	Coeff. : 4
FEAEISI	Etude et intervention sur des installations : E3 Etude des Installations	Page 29 / 41

**ANNEXE N°13 : Configuration des systèmes des réseaux d'évacuation gravitaire
à l'intérieur des bâtiments**

1. GENERALITES :

Une multitude de systèmes d'installations différents sont en service. Ceux-ci se sont développés en fonction des types et utilisations des appareils sanitaires installés dans divers pays ainsi que des différentes habitudes techniques admises.

2. TYPES DE SYSTEME :

Les systèmes d'évacuation peuvent être répartis en quatre types d'installation, bien qu'à l'intérieur de chaque genre d'installation, il y ait des détails qui diffèrent (d'où la nécessité de respecter la réglementation et les habitudes d'installation nationales et locales des différents pays).

Système I : Système d'évacuation à colonne de chute unique avec conduite de raccordement à remplissage partiel

Les appareils sanitaires sont raccordés à des conduites de raccordement partiellement remplies. Ces dernières sont dimensionnées pour un taux de remplissage de 0,5 (50%) et elles sont raccordées à une seule colonne de chute.

Système II : Système d'évacuation à colonne de chute unique avec conduites de raccordement de petits diamètres

Les appareils sanitaires sont raccordés à des conduites de raccordement de petits diamètres. Ces dernières sont dimensionnées pour un taux de remplissage de 0,7 (70%) et elles sont raccordées à une seule colonne de chute.

Système III : Système d'évacuation à colonne de chute unique avec conduite de raccordement à remplissage total

Les appareils sanitaires sont raccordés à des conduites de raccordement totalement remplies. Ces dernières sont dimensionnées pour un taux de remplissage de 1 (100%) et elles sont raccordées individuellement à une seule colonne de chute.

Système IV : Système d'évacuation à colonnes de chutes séparées

Les systèmes d'évacuation I, II et III peuvent également être divisés en une colonne de chute des eaux noires évacuant les eaux des toilettes et des urinoirs et une colonne de chute des eaux grises évacuant les eaux de tous les autres appareils.

Brevet de Technicien Supérieur Fluides Energies Environnements Toutes Académies		Options : A
Session 2004	Durée : 4 heures	Coeff. : 4
FEAEISI	Etude et intervention sur des installations : E3 Etude des Installations	Page 30 / 41

ANNEXE N°14 : Calculs du débit des eaux usées

➤ Le débit des eaux usées (Q_{ww})

Q_{ww} est le débit probable des eaux usées d'une installation d'évacuation ou d'une partie d'installation, sur laquelle seuls des appareils sanitaires domestiques sont raccordés.

$$Q_{ww} = K \times \sqrt{\sum DU}$$

Où :

Q_{ww} = débit des eaux usées (l/s)

K = coefficient de simultanéité

$\sum DU$ = somme des unités de raccordement (Voir tableau des unités de raccordement)

➤ Le coefficient de simultanéité (K)

Le coefficient de simultanéité typique pour les divers genres d'utilisation figure dans le tableau suivant :

Type d'utilisation	Coefficient K
Utilisation irrégulière, par exemple maison d'habitation, auberge, bureau	0,5
Utilisation régulière, par exemple hôpital, école, restaurant, hôtel	0,7
Utilisation fréquente, par exemple toilettes et/ou douches publiques	1,0
Utilisation spéciale, par exemple laboratoire	1,2

Brevet de Technicien Supérieur Fluides Energies Environnements Toutes Académies		Options : A
Session 2004	Durée : 4 heures	Coeff. : 4
FEAEISI	Etude et intervention sur des installations : E3 Etude des Installations	Page 31 / 41

➤ Unités de raccordement (DU)

APPAREILS	Système I	Système II	Système II	Système IV
	DU en l/s	DU en l/s	DU en l/s	DU en l/s
Lavabo, bidet	0,5	0,3	0,3	0,3
Douche à grille fixe	0,6	0,4	0,4	0,4
Douche avec bouchon	0,8	0,5	1,3	0,5
Urinoir avec chasse d'eau	0,8	0,5	0,4	0,5
Urinoir avec vanne de rinçage	0,5	0,3	Pas utilisé	0,3
Urinoir rigole	0,2	0,2	0,2	0,2
Baignoire	0,8	0,6	1,3	0,5
Evier	0,8	0,6	1,3	0,5
Lave-vaisselle domestique	0,8	0,6	0,2	0,5
Lave-linge jusqu'à 6 kg	0,8	0,6	0,6	0,5
Lave-linge jusqu'à 12 kg	1,5	1,2	1,2	1
WC 4,0 l, avec chasse d'eau	Interdit	1,8	Interdit	Interdit
WC 6,0 l, avec chasse d'eau	2	1,8	1,2 à 1,7	2
WC 7,5 l avec chasse d'eau	2	1,8	1,4 à 1,8	2
WC 9,0 l, avec chasse d'eau	2,5	2	1,6 à 2,1	2,5
Grille de sol DN 50	0,8	0,9	Pas utilisé	0,6
Grille de sol DN 70	1,5	0,9	Pas utilisé	1
Grille de sol DN 100	2	1,2	Pas utilisé	1,3

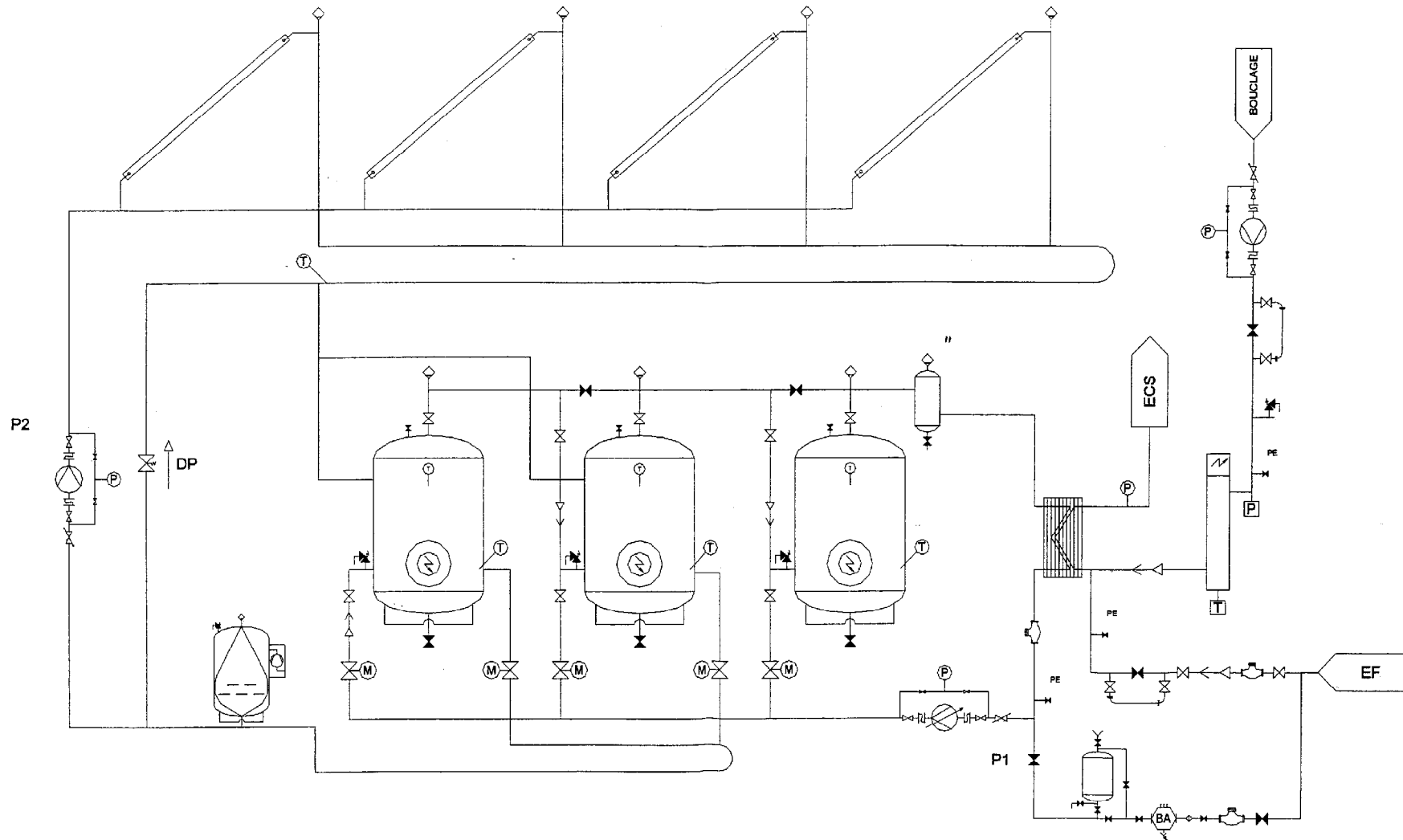
Brevet de Technicien Supérieur Fluides Energies Environnements Toutes Académies		Options : A	
Session 2004	Durée : 4 heures		Coeff. : 4
FEAEISI	Etude et intervention sur des installations : E3 Etude des Installations		Page 32 / 41

ANNEXE N°15 : Propriétés physiques de l'eau

Phase liquide (eau)								
θ	Pvap	ρ	C	$\alpha \cdot 10^3$	$\mu \cdot 10^6$	$\nu \cdot 10^6$	λ	Pr
[°C]	[Bar]	[kg/m ³]	[kJ/kg.°K]	[°K ⁻¹]	[Pa.s]	[m ² .s]	[W/m.°C]	[SU]
0,01	0,00611	999,8	4,218	75,6	1786	1,786	0,569	13,2
10	0,01227	999,6	4,194	74,24	1304	1,305	0,587	9,32
20	0,02337	998,2	4,182	72,78	1002	1,004	0,603	6,95
30	0,04241	995,6	4,179	71,23	798,3	0,802	0,618	5,4
40	0,07375	992,2	4,179	69,61	653,9	0,659	0,631	4,33
50	0,12335	988	4,181	67,93	547,8	0,554	0,643	3,56
60	0,1992	983,2	4,185	66,19	467,3	0,473	0,653	2,99
70	0,31162	977,7	4,191	64,4	404,8	0,414	0,662	2,56
80	0,4736	971,8	4,198	62,57	355,4	0,366	0,67	2,23
90	0,70109	965,3	4,207	60,69	315,6	0,327	0,676	1,96
100	1,0133	958,3	4,218	58,78	283,1	0,295	0,681	1,75
110	1,4327	951	4,23	56,83	254,8	0,268	0,684	1,58
120	1,9854	943,1	4,244	54,85	231	0,245	0,687	1,43
130	2,7013	934,8	4,262	52,83	210,9	0,226	0,688	1,31

Brevet de Technicien Supérieur Fluides Energies Environnements Toutes Académies		Options : A	
Session 2004	Durée : 4 heures	Coeff. : 4	
FEAEISI	Etude et intervention sur des installations : E3 Etude des installations	Page 33 / 41	

ANNEXE N°16 : Schéma de principe de la production solaire

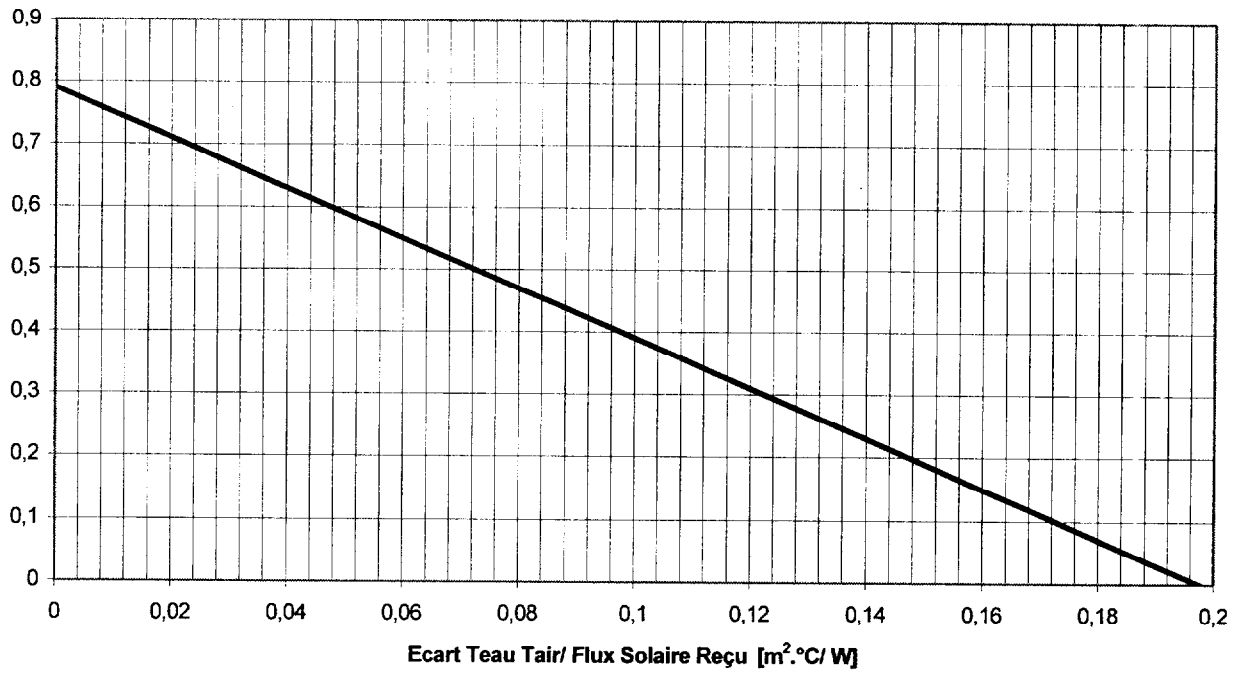


Brevet de Technicien Supérieur Fluides Energies Environnements Toutes Académies		Options : A
Session 2004	Durée : 4 heures	Coeff. : 4
FEAEISI	Etude et intervention sur des installations : E3 Etude des installations	Page 34 / 41

ANNEXE N°17 : Rendement des capteurs solaires

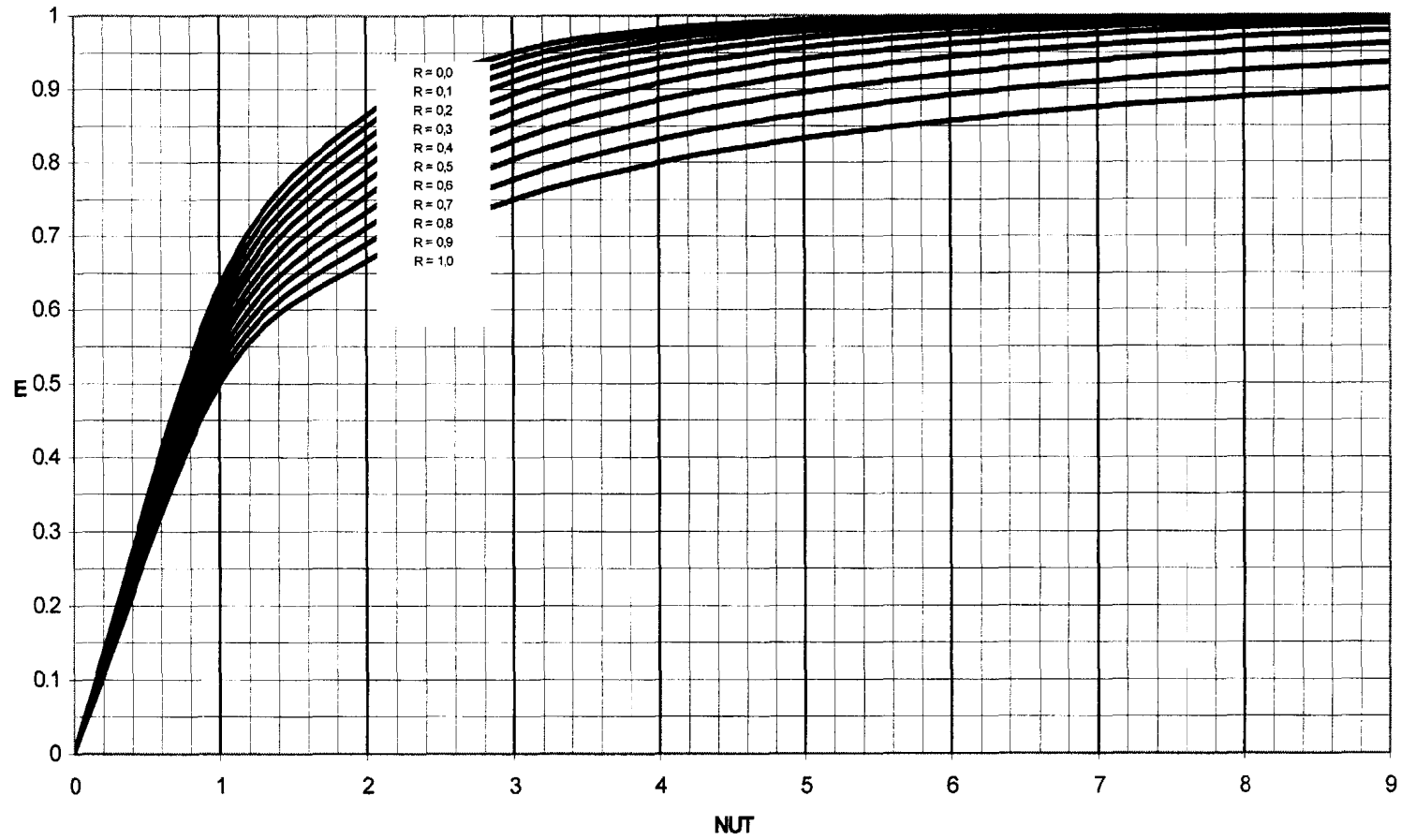
Rendement des Capteurs Solaires

$S_u = 2,2 [m^2]$
 $\beta = 0,79$
 $K = 4 [W.m^2.^{\circ}C^{-1}]$



Brevet de Technicien Supérieur Fluides Energies Environnements Toutes Académies		Options : A
Session 2004	Durée : 4 heures	Coeff. : 4
FEAEISI	Etude et intervention sur des installations : E3 Etude des Installations	Page 35 / 41

ANNEXE N°18 : Efficacité $E=f(NUT)$ Echangeurs Méthodique Parfait "



Brevet de Technicien Supérieur Fluides Energies Environnements Toutes Académies		Options : A
Session 2004	Durée : 4 heures	Coeff. : 4
FEAEISI	Etude et intervention sur des installations : E3 Etude des Installations	Page 36 / 41

ANNEXE N°19 : Extrait de documentation sur un vase d'expansion

Dilatation de l'eau	°C	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°	100°	110°	120°	130°
	Litres	1000	1002	1004	1008	1012	1017	1023	1029	1036	1043	1052	1060	1069
	%		0,2	0,4	0,8	1,2	1,7	2,3	2,9	3,8	4,3	5,2	6,0	6,9
Pression d'évaporation (10 m C.E. = 1 bar)		m C.E.	-	-	-	-	-	-	-	-	0,4	4,7	10,3	17,5

Détermination de la grandeur requise des vases PNEUMATEX EG

Installations ayant un volume d'eau jusqu'à 40 m³ (facteur de sécurité de 15% y inclus)

°C/m³	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42
130°	480	635	735	835	1115	1270	1430	1590	1750	1905	2065	2225	2385	2540	2700	2860	3000	3175	3335
120°	415	555	630	730	820	1105	1245	1380	1500	1660	1795	1935	2070	2210	2350	2485	2625	2750	2900
110°	360	480	600	720	840	960	1080	1200	1320	1435	1555	1675	1795	1915	2035	2155	2275	2395	2515
100°	300	400	495	595	695	795	895	990	1090	1190	1290	1385	1485	1585	1685	1785	1880	1980	2080
90°	250	325	415	500	590	665	750	830	915	995	1080	1160	1245	1325	1410	1495	1575	1650	1740
80°	205	270	335	405	470	535	605	670	735	805	870	935	1000	1070	1135	1205	1270	1335	1405
70°	160	215	265	320	375	425	480	530	585	635	690	745	795	850	900	955	1000	1050	1115
	300 l			500 l				700 l				1000 l				1500 l			

Installations ayant un volume d'eau supérieur à 40 m³ (facteur de sécurité de 15% y inclus)

°C/m³	40	45	50	55	60	65	70	75	80	90	100	110	120	140	160	180	200			
130°	3175	3575	3975	4365	4765	5160	5555	5955	6350	7145	7935	8730	9525	11110	12970	14285	16870			
120°	2780	3105	3450	3795	4140	4485	4830	5175	5520	6210	6900	7590	8280	9660	11040	12420	13800			
110°	2395	2695	2990	3290	3580	3890	4190	4485	4785	5385	5980	6580	7180	8375	9570	10765	11960			
100°	1990	2230	2475	2720	2970	3215	3465	3710	3960	4455	4945	5440	5935	6930	7915	8905	9900			
90°	1660	1865	2070	2280	2485	2695	2900	3105	3315	3730	4140	4500	4970	5800	6625	7455	8280			
80°	1335	1500	1675	1835	2000	2170	2335	2505	2670	3000	3335	3670	4005	4670	5340	6000	6670			
70°	1060	1195	1325	1460	1590	1720	1855	1985	2120	2385	2645	2910	3180	3705	4235	4765	5290			
	1 x 1500 l				2 x 1000 l év. 1 x 2200 l				1 x 3000 l év. 2 x 1500 l				3 x 1500 l				2 x 3000 l			

Brevet de Technicien Supérieur Fluides Energies Environnements Toutes Académies		Options : A
Session 2004	Durée : 4 heures	Coeff. : 4
FEAEISI	Etude et intervention sur des installations : E3 Etude des Installations	Page 37 / 41