

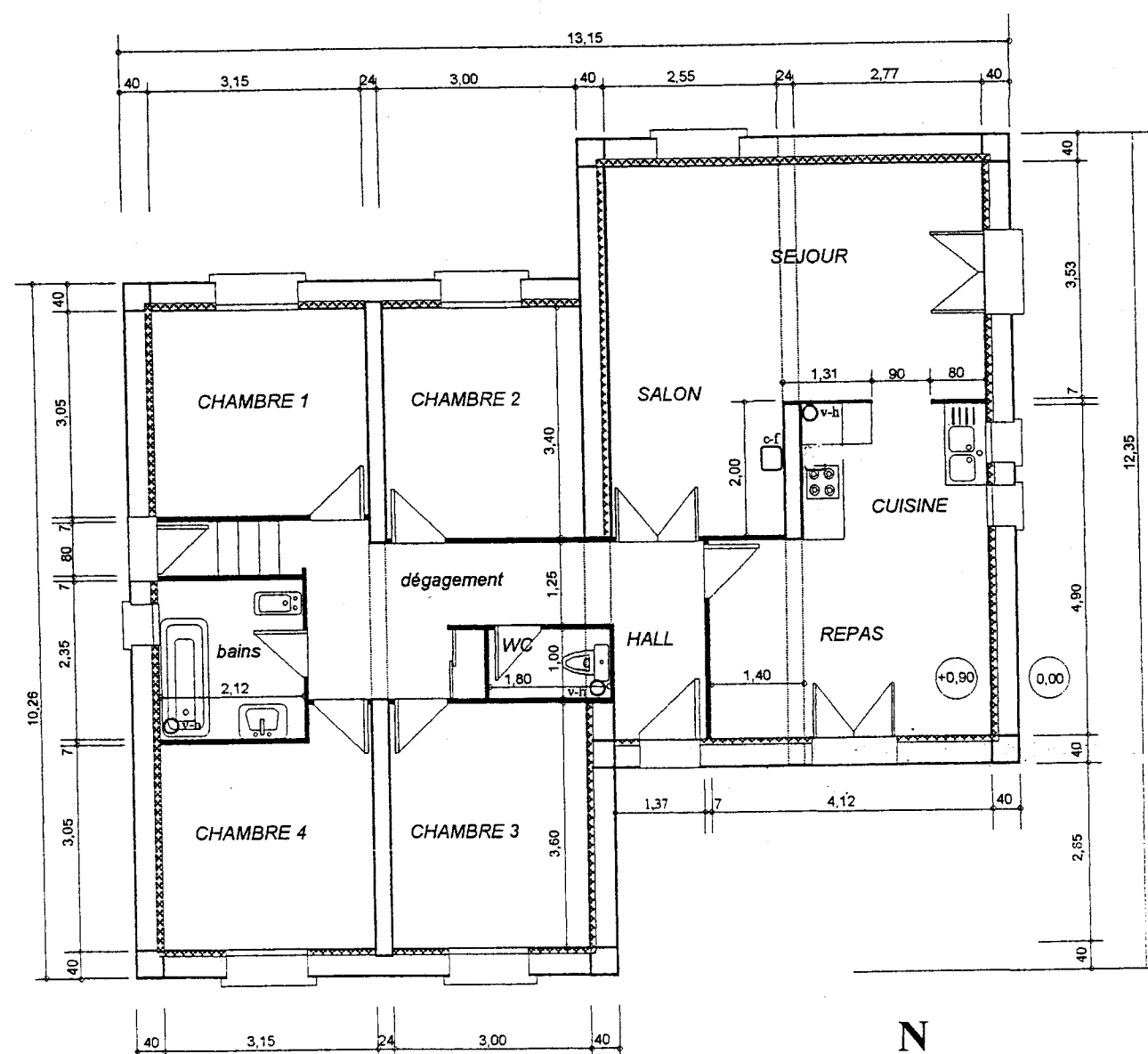
Groupement interacadémique IV		
Session 2003	code: 510.227.02 / 500.233.05	Page : 1 / 8
EXAMEN : B.E.P. Equipements Techniques Energie C.A.P. Installation Sanitaire		Durée : 4 heures
Epreuve : EP 1 A Réalisation et Technologie ( partie écrite )		Coefficient : 10

# DOSSIER TECHNIQUE

plan rez de chaussée et descriptif	page: 2
documentation chaudière	page: 3
documentation préparateur E.C.S.	page: 4
documentation circulateur	page: 5
documentation groupe de sécurité	page: 5
D.T.U. 60 - 11	page: 6
documentation réseau épuration	pages: 6; 7 et 8

*Ce dossier technique comporte 8 pages numérotées de 1 à 8*

# plan du rez de chaussée



## DESCRIPTIF DE LA RENOVATION

### TYPE DE LOGEMENT

Le pavillon de M. Mme DUBOIS est considéré de type F 6, sur vide sanitaire.

Le numéro du permis de construire était : PC 6921388E0152.

Six personnes vivent en permanence dans le pavillon.

### CARACTERISTIQUES DU TERRAIN

La superficie du terrain est 1650 m<sup>2</sup>. Le sol est de type perméable ( temps d'infiltration de 3 heures ) Il existe un captage d'alimentation à 350 m du terrain.

### ETAT DES LIEUX

L'installation de chauffage initiale est composée de convecteurs électriques

M. et Mme DUBOIS précisent que les seuls conduits existants sont ceux indiqués sur le plan ( VH cuisine, salle de bains et WC ; CF salon ).

### OBJET DE LA RENOVATION

Les propriétaires souhaitent l'installation d'un chauffage central gaz permettant aussi la production d'eau chaude sanitaire et la rénovation de leur réseau d'assainissement.

L'entreprise de M. ROCHER installateur en sanitaire et chauffage se propose de réaliser l'installation en passant les tuyauteries en vide sanitaire et les isoler.

Le bureau d'étude thermique chargé de cette affaire a défini :

#### a) les besoins utiles suivants :

- une chaudière de puissance = 15,2 kW pour le chauffage
- une puissance minimale de la chaudière de 30 kW pour qu'elle puisse être accouplée à un préparateur E.C.S.
- un préparateur ayant un volume E.C.S. soutirable en 10 minutes à 40° de 230 litres ; une température de stockage à 60°
- un circulateur d'un débit continu à 40° C de 1 m<sup>3</sup> / h pour une hauteur manométrique de 1,2 ( m CE )

#### b) un type d'installation composé de :

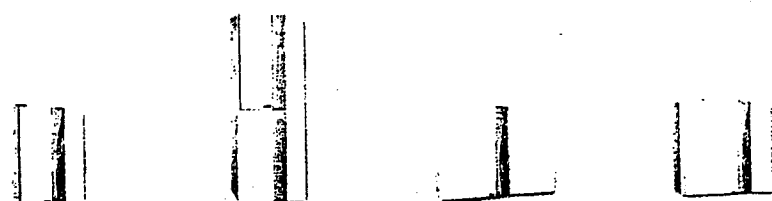
- une chaudière murale gaz à ventouse de la Gamme THR pour le chauffage
- un préparateur E.C.S. type BS ou EBS pour advenir au besoin en E.C.S. supérieur à la capacité de la chaudière.

# documentation technique de la chaudière

## Gamme THR



### Caractéristiques techniques



Modèles	THR 5-25 C	THR 5-25 M 75 V	THR 5-25 M 75 H	THR 10-50 C
Fonction	Chauffage seul	Chauffage + ECS	Chauffage + ECS	Chauffage seul
Puissance (kW)	Modulation linéaire de 4,8 à 23,3 kW	Modulation linéaire de 4,8 à 23,3 kW	Modulation linéaire de 4,8 à 23,3 kW	Modulation linéaire de 9,5 à 47 kW
Dimensions (mm)				
Hauteur	760	1500	760	760
Largeur	540	540	1000	765
Profondeur	361	472	472	361
Contenance (l)				
Eau circuit chauffage	2,5	2,5	2,5	3,8
Ballon d'eau chaude sanitaire	-	75	75	-
Vase d'expansion	8	8	8	-
Débit d'eau chaude sanitaire avec ΔT à 30 K (l/mn) (EN 625)	-	16	16	-
Volume d'eau chaude soutirable en 10 mn (l) (eau chaude à 40°C, eau froide à 10°C, stockage eau chaude sanitaire à 65°C)	-	155	155	-
Diamètre				
Sortie fumée (mm)	125	125	125	139
Arrivée de gaz (*)	1"	1"	1"	1"
Départ et retour chauffage (*)	1"	1"	1"	1"
Entrée et sortie sanitaire (*)	-	3/4"	3/4"	-
Evacuation des condensats (mm)	32 (PVC)	32 (PVC)	32 (PVC)	32 (PVC)
Evacuation soupape de sécurité (mm)	27	27	27	27
Pression de service maxi (bars)				
Chauffage	3	3	3	3
Sanitaire	-	6	6	-
Température maxi (°C)				
Chauffage	75	75	75	75
Sanitaire	-	65	65	-
Alimentation électrique	230 V - 50 Hz	230 V - 50 Hz	230 V - 50 Hz	230 V - 50 Hz
Poids (kg)	63	114	114	80
Nombre de colis	1	1	1	1
Références en Gaz Naturel	Z THC4.0100	Z THM4.0100	Z THH4.0100	Z THC4.0120
Références en Gaz Propane	Z THC4.0200	Z THM4.0200	Z THH4.0200	Z THC4.0220

#### Options :

- Accessoires ventouse.
- Accessoires double circuit chauffage : REG 116 pour THR 5-25 C, THR 5-25 M 75 V et H, REG 117 pour THR 10-50 C.
- Régulation REG 118 : sonde d'ambiance programmable.
- Kits disconnecteur pour THR 5-25 M 75 V et H.

- Dossierets de montage pour cloison légère pour THR 5-25 M 75 V et H.
- Préparateurs d'eau chaude sanitaire BS 100, BS 150, BS 200, BS 300.
- Kit de raccordement THR C / BS.

#### Garantie :

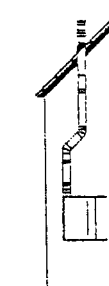
- 5 ans pour le corps de chauffe, le ballon et le brûleur.
- 2 ans pour les accessoires intégrés.

## Le raccordement cheminée ou ventouse : l'art d'évacuer les contraintes d'installation !

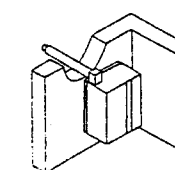
Les chaudières THR peuvent s'installer partout y compris en l'absence de cheminée. Livrées en série pour raccordement sur conduit de cheminée, elles peuvent être installées en ventouse grâce à des kits et accessoires livrés en option. De multiples configurations sont possibles en fonction des contraintes d'installation :

- THR 5-25 C, THR 5-25 M 75 V et H
  - Ventouse horizontale droite ou coudée (\*) : jusqu'à 4 mètres,
  - Ventouse verticale : jusqu'à 10 mètres avec 2 coudes à 45°,
- THR 10-50 C
  - Ventouse horizontale droite ou coudée (\*) : jusqu'à 4 mètres,
  - Ventouse verticale : jusqu'à 8 mètres avec 2 coudes à 45°.

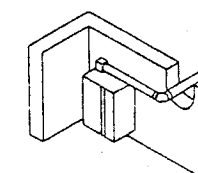
(\*) un coude à 90° équivaut à une longueur droite de 1 mètre.



Ventouse verticale



Ventouse horizontale droite

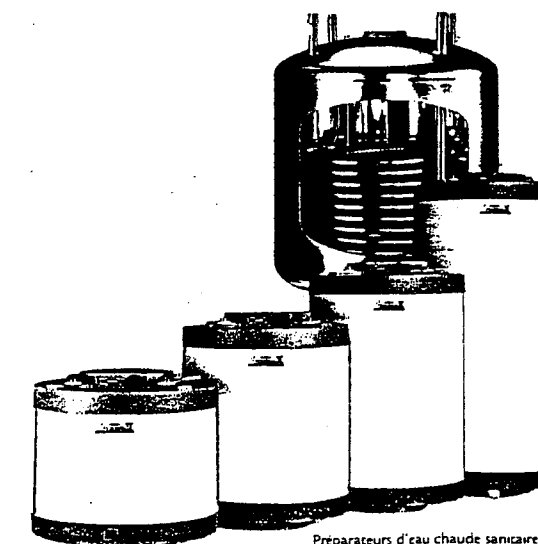


Ventouse horizontale coudée

## La production d'eau chaude sanitaire : la garantie d'un confort exemplaire !

Les 2 modèles THR 5-25 M 75 V et H disposent d'un ballon d'eau chaude sanitaire en inox austénitique 316L de 75 litres. Grâce à la puissance de son échangeur également en inox, il garantit un réchauffage ultra-rapide et offre un volume d'eau chaude à 40°C soutirable en 10 mn de 155 litres (eau froide à 10°C, stockage eau chaude sanitaire à 65°C).

Pour des besoins d'eau chaude plus importants, les modèles THR 5-25 C et THR 10-50 C peuvent recevoir en option les préparateurs d'eau chaude sanitaire BS d'une capacité de 100, 150, 200 ou 300 litres.



Préparateurs d'eau chaude sanitaire BS.

# documentation technique du préparateur E.C.S.

## PREPARATEURS D'EAU CHAUDE SANITAIRE type BS et EBS

### I - DESCRIPTION

Ces préparateurs d'eau chaude sanitaire se composent principalement de :

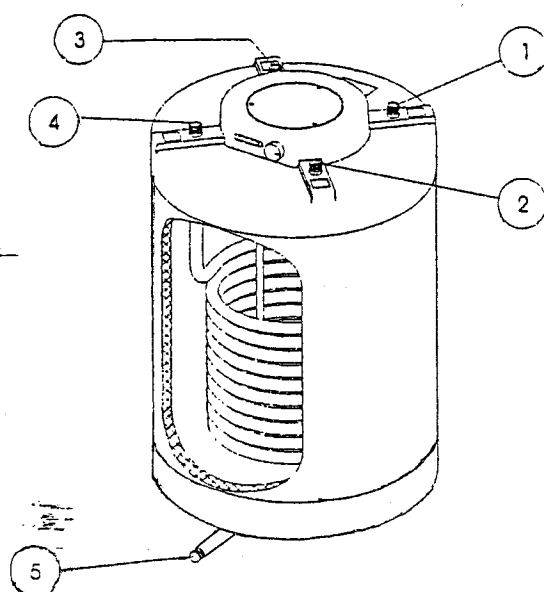
- Ballon et serpentin en INOX austénitique
- Isolation polystyrène facilement dissociable du ballon
- Habillage en plastique ABS
- Trappe de visite
- Thermomètre et aquastat de réglage
- Connecteur de raccordement

### II - INSTALLATION / RACCORDEMENT ELECTRIQUE

Prévoir impérativement l'installation d'une soupape de sécurité qui limite la pression sanitaire à 7 bars et un vase d'expansion sanitaire ou un groupe de sécurité sanitaire NF qui assure les fonctions de soupape de sécurité, clapet de non-retour vers le réseau d'eau froide, évacuation de l'expansion et robinet d'arrêt. Ne jamais monter de vanne d'isolement entre le groupe de sécurité ou la soupape et le ballon. Raccorder le groupe de sécurité à l'évacuation des eaux usées. Veillez à ce que la pression du circuit primaire n'exède pas 10 bars ou la pression maximale admissible par le générateur si celle-ci est inférieure à 10 bars. Lorsque le ballon ECS a été choisi pour fournir ses **performances maximales** veiller à bien respecter le débit, la température primaire et la puissance du générateur en fonction de celle de l'échangeur. Lorsque la pression d'eau froide excède 4 bars, prévoir un réducteur de pression. Régler toujours la température chaudière à une valeur supérieure de au moins 10 °C à celle de la température de stockage désirée dans le ballon sanitaire.

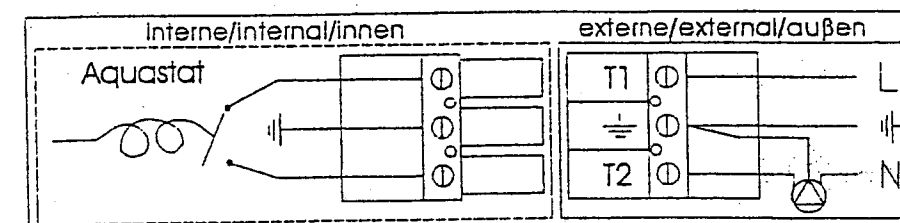
Laisser un espace suffisant au dessus du ballon pour permettre l'accès à la trappe de visite. Le joint de trappe doit être remplacé à chaque visite

#### Raccordement hydraulique



1. Entrée primaire
2. Sortie eau chaude sanitaire
3. Recyclage sanitaire
4. Sortie primaire
5. Entrée eau froide sanitaire

Raccordement électrique pour les ballons BS et EBS sans kit résistance BS électrique  
(dans le cas de l'installation du kit résistance électrique sur un ballon EBS, se référer à la notice technique du Kit (T30.21962) – Kit résistance électrique à commander séparément)



### III - CARACTERISTIQUES

MODELES		BS 100	BS 150	BS 200	BS 300	EBS 100	EBS 150	EBS 200	EBS 300
Capacité	litres	100	150	200	300	100	150	200	300
Hauteur	mm	700	925	1150	1600	700	925	1150	1600
Diamètre	mm	600	600	600	600	600	600	600	600
Raccordement primaire	pouces	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4
Raccordement sanitaire et recyclage	pouces	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4
Pression maxl de service	bars	7/10	7/10	7/10	7/10	7/10	7/10	7/10	7/10
Réglage thermostat	°C	20 à 80	20 à 80	20 à 80	20 à 80	20 à 80	20 à 80	20 à 80	20 à 80
Différentiel thermostat	°C	6	6	6	6	6	6	6	6
Ø Trappe de visite	mm	100	100	100	100	100	100	100	100
Ø Tube échangeur	mm	25 x 1	25 x 1	25 x 1	25 x 1	25 x 1	25 x 1	25 x 1	25 x 1
Capacité primaire	litres	5,1	5,2	10,3	10,7	4,1	4,3	9,4	9,7
Débit primaire	l/h	1507	1507	2067	2136	1249	1249	1895	1964
Puissance électrique kit EBS (*)	W	-	-	-	-	3000	3000	3000	3000
Puissance échangeur	kW	35	35	60	62	29	29	55	57
Surface échangeur	dm²	95,8	99,0	194,8	201,8	78,5	81,7	177,5	184,6
Perte de charge échangeur	mCE	1,2	1,3	3,7	4,1	0,7	0,7	2,8	3,2
Temps de réchauffage à 60 °C (avec échangeur)	mn	10	15	11	16	12	18	12	18
Débit continu à 40°C	l/mn	16,7	16,7	28,7	29,6	13,9	13,9	26,3	27,3
Perte de charge au débit continu	mCE	0,030	0,030	0,089	0,094	0,021	0,021	0,074	0,080
Volume soutirable en 10 mn à 40°C - stockage 80°C	litres	278	335	504	627	251	317	481	623
Volume soutirable en 1 h à 40°C - stockage 80°C	litres	1116	1172	1940	2110	944	1011	1797	1987
Volume soutirable en 10 mn à 40°C - stockage 60°C	litres	213	236	376	433	185	218	353	429
Volume soutirable en 1 h à 40°C - stockage 60°C	litres	1050	1074	1812	1916	879	912	1669	1792

\* La puissance électrique peut être réduite à 1500 W

- Eau froide à 10 °C.
- Performances obtenues avec un générateur de puissance au moins égale à celle de l'échangeur.
- Température circuit primaire 80 °C.
- Temps de réchauffage : après un puisage de 10 mn.

# documentation technique du circulateur

## Construction

Les circulateurs UP sont de type à rotor noyé; l'hydraulique et le moteur forment une unité compacte sans garniture mécanique, avec seulement deux joints d'étanchéité. Les paliers sont lubrifiés par le liquide pompé.

Ces circulateurs sont caractérisés par :

- Un arbre en céramique et des paliers radiaux
- Une butée en carbone
- Une chemise de rotor et supports de palier en acier inoxydable
- Une roue en matériau résistant à la corrosion
- Un corps de pompe en fonte, bronze ou acier inoxydable

## Moteur

Le moteur est un moteur asynchrone à cage d'écuriel 2 ou 4 pôles conforme à la directive CEM. Standards utilisés : EN 50 081-1 et EN 50 082-2. La boîte à bornes et le circulateur entier ont été testés contre l'humidité selon les normes EN 60 335-1 et EN 60 335-2-51.

Les circulateurs monophasés sont équipés d'une, deux ou trois vitesses.

Les circulateurs triphasés sont équipés d'une ou deux vitesses.

La boîte à bornes et son bornier encliquetable sont facilement accessibles. Le presse-étoupe de la boîte à bornes est étanche. Le presse-étoupe des moteurs monophasés peut être facilement repoussé pour faciliter la connexion du câble.

Classe d'isolation: F (UPS xx-60. Classe H)

Raccordement du câble: Pg 11.

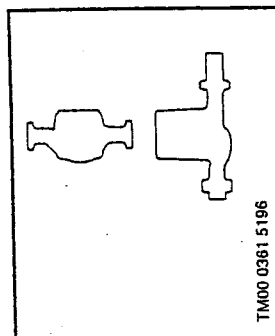
Protection thermique : voir caractéristiques techniques.

## Installation

Le circulateur doit toujours être installé avec l'arbre moteur en position horizontale.

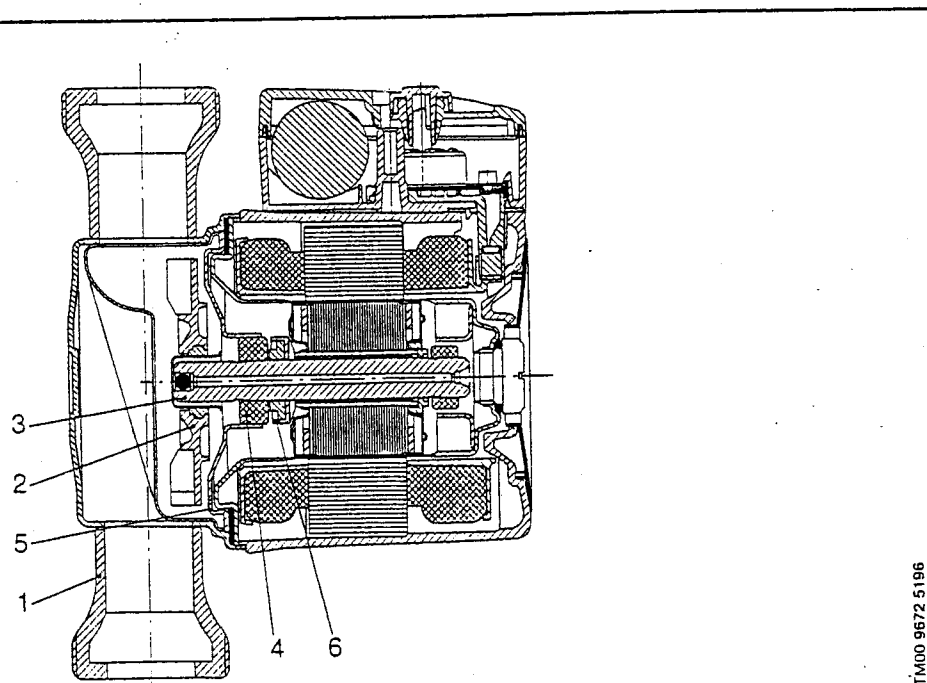
Au démarrage, le rotor chemisé doit être purgé en dévissant le bouchon situé sur le moteur.

Pendant un court instant, le rotor chasse l'air hors du circuit par l'arbre du circulateur.




## Matériaux

Pos.	Composant	Matériau	DIN W.-Nr.	AISI
1	Corps du circulateur	Fonte Ft 15/20 Bronze Acier inoxydable	0.6020 2.1176.01 1.4301	304
2	Roue	Composite/ Acier inoxydable	1.4301	304
3	Arbre	Céramique		
4	Palier	Céramique/ Carbone		
5	Support de palier	Acier inoxydable	1.4301	304
6	Siège de butée	Acier inoxydable/ EPDM	1.4301	304
	Joints	EPDM		



# documentation du groupe de sécurité

ROC 8881 

DN 1/2" - 3/4" - 1"

- Groupe de sécurité hydraulique pour la protection des générateurs à accumulation : placé en amont, il alimente ces derniers en eau froide.

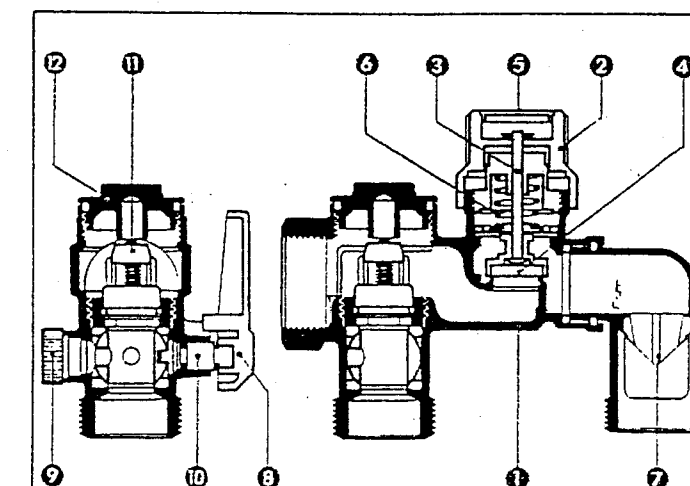
## LES FONCTIONS DU GROUPE

- Isolement du ballon avec l'alimentation.
  - Interdiction de l'eau chaude sous pression de s'écouler dans la canalisation d'arrivée d'eau froide.
- Dès que l'eau commence à chauffer, il y a augmentation de pression, ce qui ferme automatiquement le clapet anti-retour : l'ouverture de ce clapet se fera dès qu'il y aura puisage d'eau chaude.

- Protection du chauffe-eau lorsque la pression à l'intérieur de ce dernier devient excessive.
- A 7 bars, la soupape s'ouvre et crache par la vidange provoquant ainsi une baisse de pression à l'intérieur du chauffe-eau.

- Purge de l'installation par action manuelle de la soupape.

## CONSTRUCTION



- ① corps en bronze nickelé ;
- ② bouton de vidange rouge et ④ manette de robinet en polypropylène chargé 30 % fibres de verre ;
- ③ tige de soupape et portedisque en laiton ;
- ⑤ disque de soupape et membrane en EPDM vulcanisé aux peroxydes ;
- ⑥ rondelle d'identification en polypropylène ;
- ⑦ guide d'eau et ⑨ bouchon de contrôle du clapet de non-retour en polyamide 66 chargé 30 % fibres de verre ;
- ⑩ tige du robinet d'arrêt à tournant sphérique et sphère en laiton chromé, joints d'étanchéité en EPDM vulcanisé aux peroxydes ;
- ⑪ clapet de non-retour en laiton et polybutylène téréphtalate ;
- ⑫ bouchon du clapet de non-retour en laiton.

# D.T.U. 60 - 11

DTU 60.11 intitulé « Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et des installations d'évacuation des eaux pluviales ».

## documentation du principe d'un réseau d'épuration

### ALIMENTATION D'UN SEUL APPAREIL

Désignation des appareils	Diamètres Intérieurs mini des canalisations d'alimentation
Évier, timbre d'office	12
Lavabo	10
Lavabo collectif (par jet)	suivant le nombre de jets
Bidet	10
Baignoire	13
Douche	12
Poste d'eau (robinet 1/2)	12
Poste d'eau (robinet 3/4)	13
WC à réservoir de chasse	10
WC à robinet de chasse	≥ au Ø du robinet
Urinoir (robinet individuel)	10
Urinoir à action siphonique	≥ au Ø du robinet
Lave-mains	10
Bac à laver	13
Machine à laver le linge ou la vaisselle	10
Machine industrielle ou appareil particulier	voir fabricant

Ces diamètres tiennent compte des conditions d'utilisation des divers appareils sanitaires.

### Diamètre minimal d'alimentation des appareils

#### Installations individuelles

Un coefficient est affecté à chaque appareil, ce qui permet de lire sur le diagramme le diamètre minimal d'alimentation.

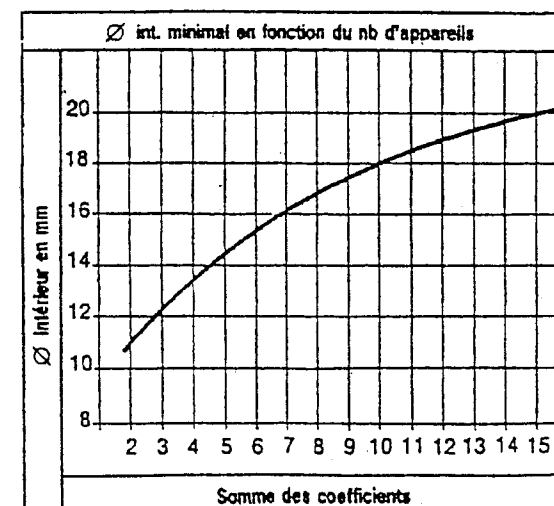
Appareils	Coefficients
W.-C. avec réservoir de chasse, lave-mains, urinoirs, siphon de sol	6,5
Bidet, W.-C. à usage collectif, machine à laver le linge ou la vaisselle	1
Lavabo	1,5
Douche, poste d'eau	2
Évier, timbre d'office	2,5
Baignoire, capacité ≤ 150 l	3
> 150 l	3 + 0,1 par tranche de 10 l

#### EXEMPLE :

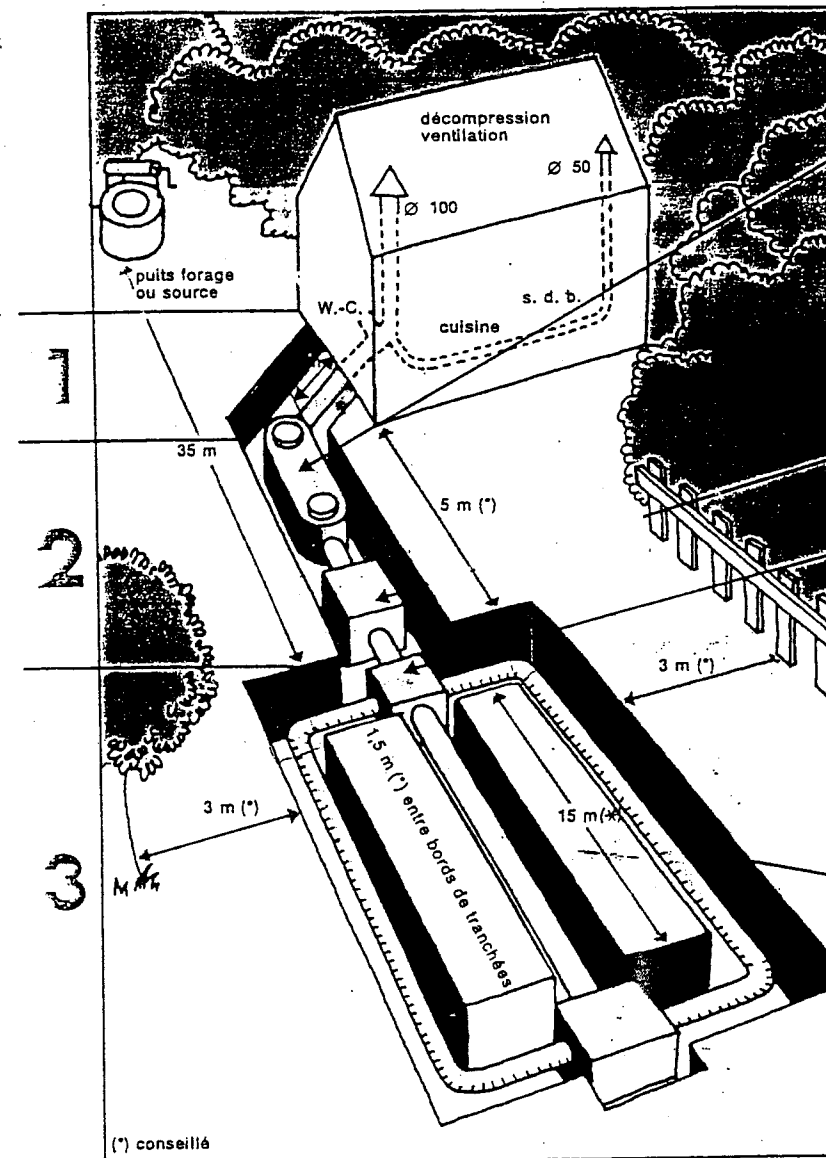
Soit à déterminer le diamètre minimal d'alimentation en eau d'une villa comportant les appareils ci-après :

Appareils	Nb	Coef.
W.-C.	2	1
Lavabo	2	3
Baignoire ≤ 150 l	1	3
Bidet	1	1
Lave-linge	1	1
Lave-vaisselle	1	1
Poste d'eau	2	4
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>14</b>

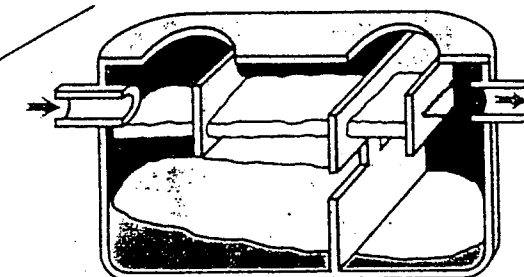
On lit sur l'abaque ci-dessous que le diamètre doit être ≥ à 20 mm.



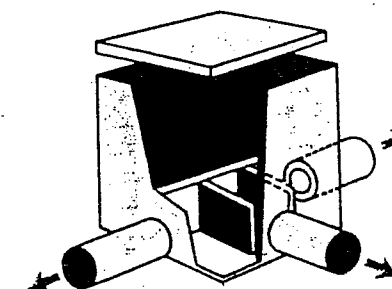
NOTA : Si la somme des coefficients dépasse 15, on considère l'installation comme collective.



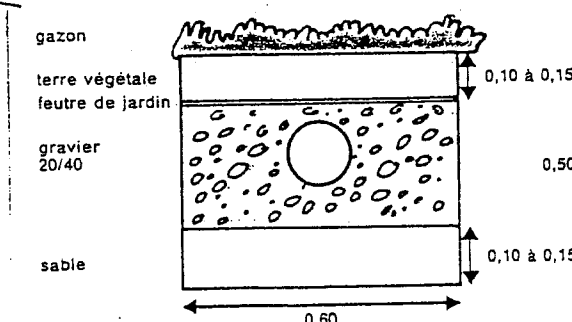
#### Fosse septique toutes eaux



#### Regard de répartition



#### Tranchées



#### LONGUEUR TOTALE DE L'ENSEMBLE DES TRANCHEES A INSTALLER (AVEC UN MINIMUM DE 60 M)

NOMBRE DE PIECES (=Nbre de chambres + 2)	TEMPS D'INFILTRATION		
	10 mn à 2 h	2 h à 4 h	4 h à 8 h
3 ou 4 PIECES	60 m	60 m	60 m
5 PIECES	60 m	60 m	70 m
6 PIECES	60 m	60 m	90 m
7 PIECES	60 m	70 m	100 m

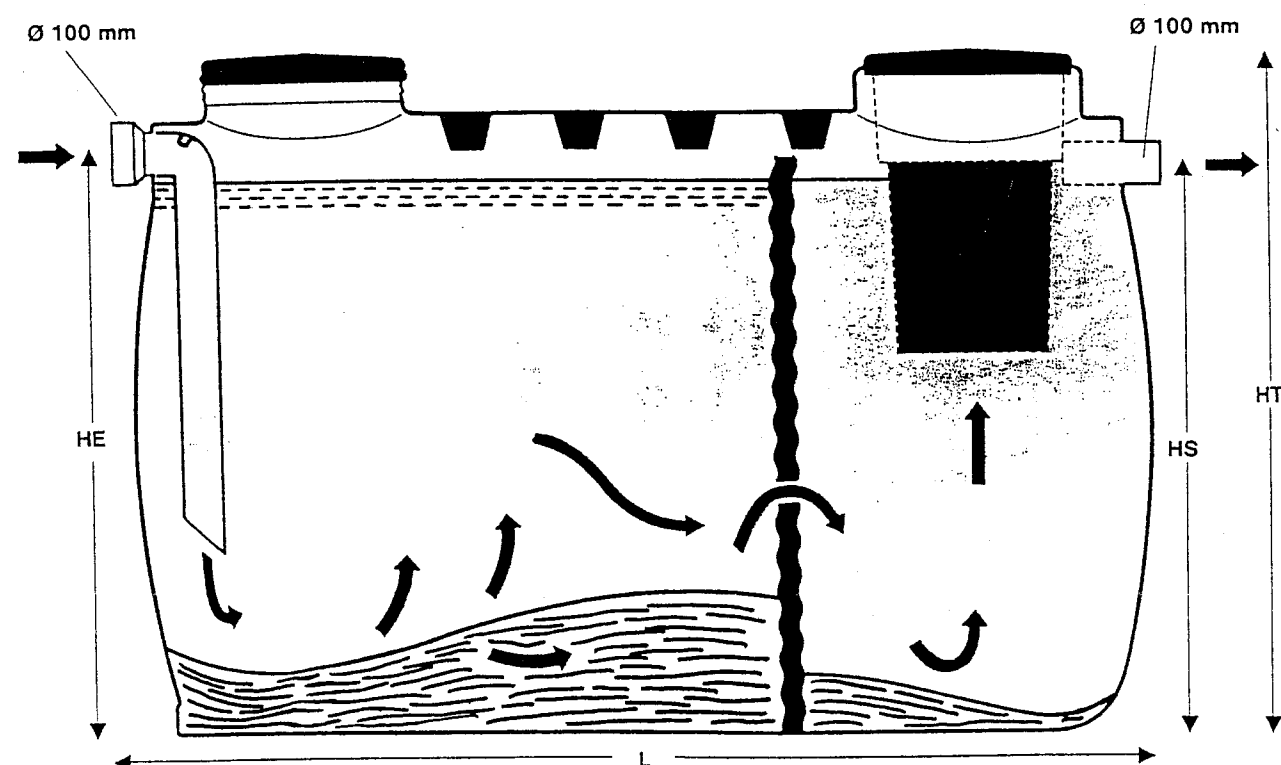
# documentation technique de la fosse septique

## DESCRIPTION

La fosse "COMPACT" avec filtre incorporé est une cuve en polyéthylène haute densité comportant :

Un compartiment "Fosse Toutes Eaux" équipé :

- d'une cloison au 2/3 de la cuve munie d'un passage assurant une parfaite décantation et liquéfaction des boues par les bactéries anaérobies.
  - d'un filtre à remplir de matériaux filtrants type "Pouzzolane" pour arrêter les matières en suspension et éviter le colmatage des drains.
- Son faible poids permet de le retirer facilement pour l'entretien.



Réf.	Type d'habitation	Volume utile			Dimensions				
		Total	Fosse	Indicateur	L	I	HT	HE	HS
9441	F1 au F5	2700	2500	50	1830	1480	1590	1370	1340
9442	F6	3200	3000	50	2130	1480	1590	1370	1340
9443	F7	3700	3500	50	2420	1480	1590	1370	1340

## ENTRETIEN

- Vidanger la fosse environ tous les 2 ans (suivant utilisation)
- Remplir d'eau immédiatement après vidange.
- Changer les matériaux filtrants en cas de colmatage!
- Il est conseillé d'utiliser des activateurs biologiques type "Nutrixphos" pour améliorer la liquéfaction des boues au démarrage et en cours de fonctionnement.

## REJETS SPECIAUX

Le filtre incorporé dans la fosse "Compact" a pour but de retenir les matières en suspension. **Il ne faut donc rien mettre d'autre en rejet en épandage.**

Dans tous les autres cas de rejet, voir la réglementation et les plans.

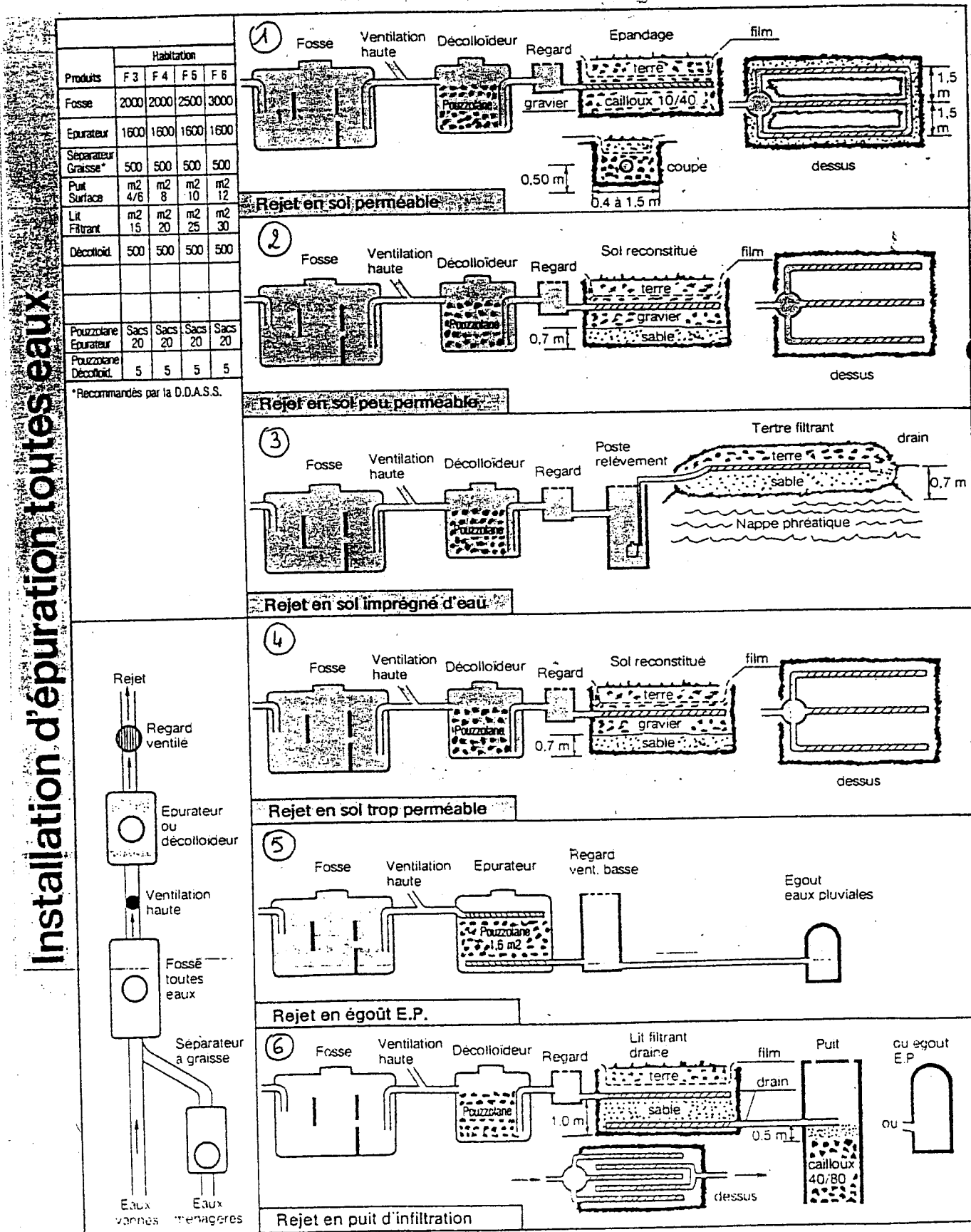
## GARANTIE

La cuverie est garantie 10 ans, contre tout vice de fabrication. Elle couvre uniquement le remplacement des pièces reconnues défectueuses. Elle ne peut donner lieu, en aucun cas, et à quelque titre que ce soit à une indemnité pour dommages et intérêts, ni à aucune retenue de paiement.

Cette garantie tombe d'elle-même dans les cas de :

- Non respect des consignes de pose ou non exécution suivant les règles de l'Art.
- La fosse n'est pas utilisée pour l'usage prévu, ou a subi des transformations.
- Incidents résultant de causes atmosphérique, géologique ou de fausses manœuvres.
- Consignes d'entretien assimilées à ces appareils non correctement exécutées.

# documentation technique du réseau d'épuration



## SEPARATEUR A GRAISSE

### Description :

Appareil en polyéthylène équipé de deux cloisons et d'un panier. Il reçoit exclusivement les eaux ménagères. Celles-ci, pendant le temps de passage se refroidissent, et les graisses et huiles sont "piégées" entre les deux parois.

Le séparateur à graisse, en arrêtant les matières colmatantes, évite les entretiens trop fréquents de la fosse "Toutes Eaux".

### Pose :

- Placé à la sortie de la salle de bain et de la cuisine, il se branche sur la canalisation des eaux vannes avant rejet dans la fosse "Toutes Eaux".
- Identique à la pose de la fosse septique

### Entretien :

- Ecrémer régulièrement les graisses piégées entre les 2 cloisons
- Vider au moins une fois par an (suivant le volume et l'utilisation) les boues au fond de la cuve.
- Pour améliorer l'entretien utiliser des produits liquéfiant et décolmatants type "D'GRAY 100".
- Nous conseillons l'implantation d'un déboureur avant le séparateur à graisse pour faciliter la récupération des matières organiques solides.

## DECOLLOIDEUR

### Description :

Appareil en polyéthylène haute densité à sortie haute et équipé d'un coude plongeur du côté de la sortie.

Utilisé dans le cas de rejets en :

- épandage dans le terrain
- tranchée d'infiltration
- milieu naturel avant filtre à sable ou lit filtrant drainé.

Rempli de matériaux filtrants type "POUZZOLANE", par sa capacité de retenir les matières colloïdales, il a pour but d'empêcher le colmatage des drains en cas de mauvais fonctionnement ou de défaut d'entretien de la fosse septique.

### Pose :

- Identique à celle de la fosse septique (voir page 2)
- Remplir de matériaux filtrants type "POUZZOLANE" de granulométrie 20 x 50
- Remplir d'eau avant la mise en service
- Prévoir un regard de visite après l'appareil.

### Entretien :

- Vérifier l'état des matériaux filtrants
- Laver au jet d'eau au moins une fois par an
- En cas de colmatage, enlever et remplacer la couche supérieure de matériaux filtrants.