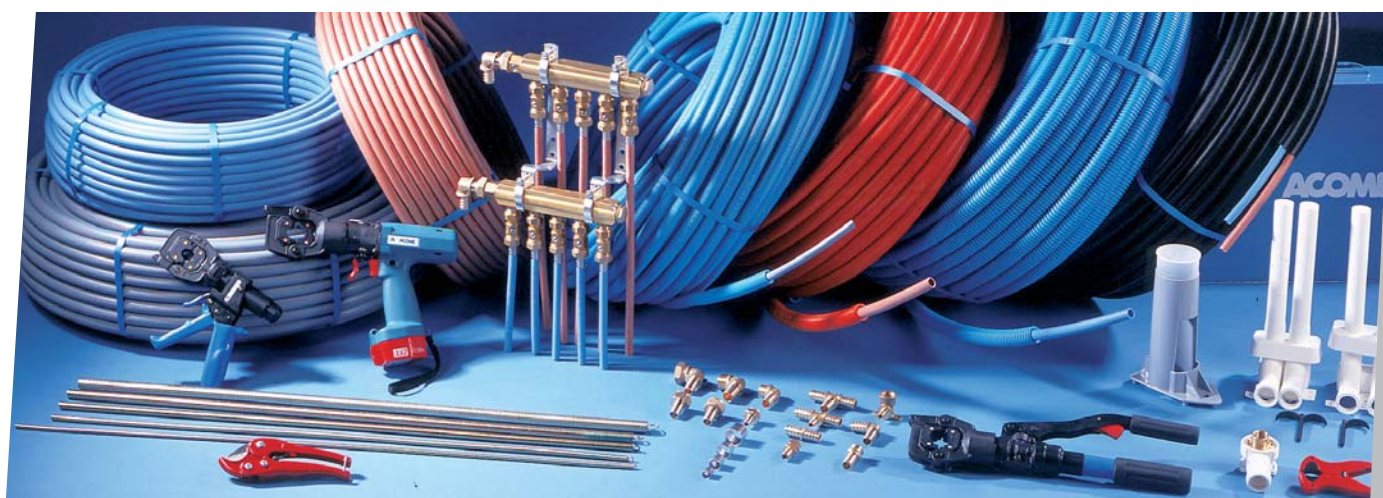


# AQUACOME®



*Distribution eau chaude et froide sanitaire  
Alimentation radiateurs et climatisation*

*Mise en œuvre*



# S o m m a i r e

## Aquacome®

- Schémas de principe d'installations 2-3

## Composants du système

- Tubes 4-9
- Accessoires de sorties et de branchements 10-11
- Collecteurs / distributeurs - Vannes et accessoires 12
- Raccords à sertir ACOME MT 13
- Outillage 14-15

## Mise en œuvre et Réglementation

- Mise en œuvre 16-17
- Distribution sanitaire : calculs et réglementation 18-19
- Distribution chauffage et climatisation 20

## Lexique

21

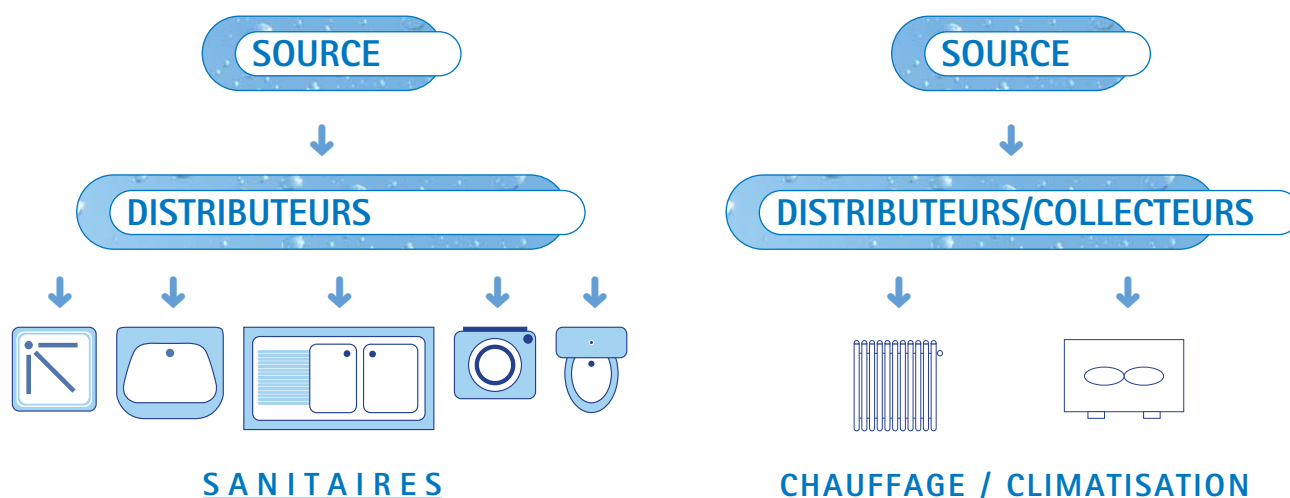
# Aquacome®

Distribution eau chaude et froide sanitaire  
Alimentation radiateurs et climatisation

## Schémas de principe d'installations

Aquacome® est un système complet destiné à la distribution des fluides pour le sanitaire, le chauffage et la climatisation.

Aquacome® utilise ECOTUBE® et EUROPEX®, tubes PER (polyéthylène réticulé par procédé électro-physique) pour la liaison sans discontinuité ni raccord entre la source et les appareils à desservir.



### LES COMPOSANTS :

- Ecotube® - Europex® Avis Technique 14+15/82-129  
≡CSTBat 16-129\*
- Ecotube® - Europex® pré-fourreautés
- Nobutherm® Avis Technique 14+15/87-245  
≡CSTBat 16-245 et additif 14+15/93-360\*
- Fourreaux
- Raccords à sertir MT Avis Technique 14+15/00-593  
≡CSTBat 16-593\*
- Accessoires d'entrées et de sorties de structures
- Collecteurs distributeurs
- Vannes et accessoires
- Pistolets à sertir manuel et électro-portatif  
Avis Technique 14+15/00-593 ≡CSTBat 16-593\*
- Outillage

\* ATEC en cours de révision

### LES OBJECTIFS VISÉS :

#### REDUCTION DES COÛTS D'INSTALLATION

- Manutention aisée
- Suppression des risques de vol sur chantier
- Minoration du temps de pose
- Mise en œuvre facilitée grâce à un outillage professionnel

#### REDUCTION DES NUISANCES

- Absorption des bruits de circulation
- Minoration des pertes de chaleur
- Elimination de la corrosion et de l'entartrage des canalisations
- Suppression des canalisations apparentes

#### SECURITE ACCRUE

- Les tubes et les raccords à sertir ACOME MT bénéficient d'un Avis technique (n° ci-contre)
- Les pistolets à sertir (sous Avis Technique) garantissent la fiabilité des raccordements
- Les tubes sous fourreau sont interchangeables, en cas de nécessité, sans dégât pour les structures. L'installation peut bénéficier de la garantie biennale

# Aquacome®

Distribution eau chaude et froide sanitaire  
Alimentation radiateurs et climatisation

## Schémas de principe d'installations



# Aquacome®

Distribution eau chaude et froide sanitaire  
Alimentation radiateurs et climatisation

## Tubes nus et pré-fourreautés

*Les tubes Ecotube® et Europex® sont en polyéthylène réticulé (PER) par procédé électro-physique. Ce procédé, unique en France, leur confère:*

- une résistance accrue à la pression et à la température
- une grande stabilité aux variations de température
- une solidité mécanique renforcée
- une longévité accrue

*Le tube Nobutherm® produit par ACOME en exclusivité sur la France, est en polybutène (PB) de la famille des polyoléfines comme le polyéthylène.*

*Ses caractéristiques physico-chimiques lui confèrent les mêmes qualités que le PER.*



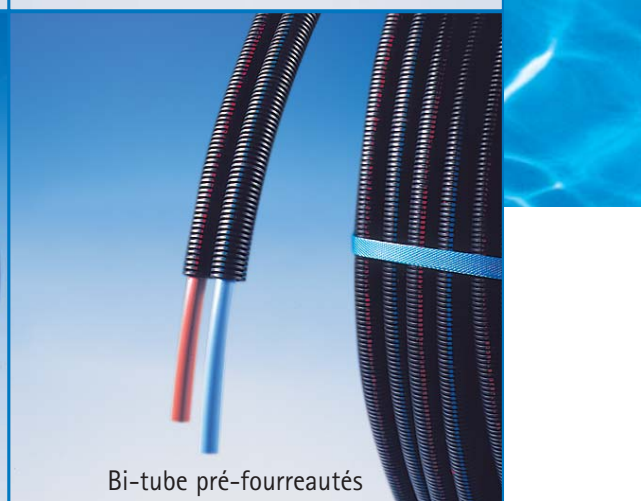
Ecotube® et Europex®



Nobutherm®



Tubes pré-fourreautés



Bi-tube pré-fourreautés

# Aquacome®

## Distribution eau chaude et froide sanitaire Alimentation radiateurs et climatisation

### ■ Caractéristiques générales

CARACTÉRISTIQUES	UNITÉ	NORME	PER	PB
Masse Volumique	g/ cm <sup>3</sup>	NFT 54022	0,944	0,930
Conductibilité thermique	W/ m.K	DIN 56612	0,35	0,24
Coefficient de dilatation	mm/ m.K	DIN 53752 (PER) / ASTM D696.70 (PB)	0,14	0,13
Classement au feu	-	CSTB	M4	M4
Allongement à la rupture (100mm/mn)	%	NFT 51034 (ISO R 527)	≥ 375	≥125
Retrait à chaud	%	NFT 51060 (ISO 2506)	≤ 2,5	≤1,0
Résistance à la pression $\sigma$ (valeur d'utilisation)				
à 20° C	MPa	NFT 54-091	9,87	13,00
à 40° C	MPa	NFT 54-091	7,05	12,00
à 60° C	MPa	NFT 54-091	6,45	8,80
à 90° C	MPa	NFT 54-091	3,90	4,60



### ■ Emissivité

Les tableaux ci-dessous donnent les émissions en W par mètre de tube horizontal en air calme à 20° C.

PER Températures fluide	Températures extérieures parois	Emission en W par mètre				
		10 x 1,0	12 x 1,1	16 x 1,5	20 x 1,9	25 x 2,3
40° C	29° C	3,4	4,2	5,5	6,7	8,4
60° C	38° C	7,2	9,0	11,6	14,1	13,7
80° C	47° C	11,2	13,9	18,0	22,0	27,6
90° C	52° C	13,2	17,1	22,1	26,9	33,9

PB Températures fluide	Températures extérieures parois	Emission en W par mètre					
		12 x 1,1	16 x 1,5	20 x 1,9	25 x 2,3	32 x 2,9	40 x 3,7
40° C	29° C	3,5	4,2	5,0	6,2	8,2	10,6
60° C	38° C	7,3	8,8	10,4	12,8	17,0	22,1
80° C	47° C	11,3	13,5	16,0	19,8	26,2	34,1
90° C	52° C	13,3	16,0	18,8	23,3	31,0	40,2

### ■ Classification

- Série S 5 suivant NFT 54002
  - Classe 2
  - Classe 0
  - Classe ECFS
  - Qualité alimentaire (Attestation de Conformité Sanitaire).
- PER suivant ATEC (CSTB) N° 14+15/82-129  16-129\*  
PB suivant ATEC (CSTB) N°14+15/87-245  16-245 et additif N° 14+15/ 93-360\*

\* ATEC en cours de révision

# Aquacome®

Distribution eau chaude et froide sanitaire  
Alimentation radiateurs et climatisation

## Plages d'utilisation

Ecotube® - Europex® - Nobutherm®

Température maximum en service	Pression maximum en service
90° C	4 bars
60° C	6 bars
20° C	10 bars
10° C	10 bars
5° C	10 bars

## Stockage

Les tubes doivent impérativement être stockés à l'abri des U.V. Tous tubes stockés en dehors de ces conditions, ne pourront bénéficier de la garantie fabricant.

## Contrôles

Les contrôles sur les tubes ACOME sont réalisés durant toutes les phases de la fabrication:

### Sur la matière première :

- Mesures de densité, fluidité, aspect et spectrométrie infrarouge

### En cours d'extrusion :


- Contrôle dimensionnel (centrage, épaisseur radiale) par échographie continue

### En fin de production :

- Un contrôle d'une extrême fiabilité est mis en oeuvre sur 100 % de la fabrication de nos tubes. En particulier, nous vérifions l'étanchéité de chaque tube PER avec un mélange gazeux à base d'hélium.

## Marquage

Le tube reçoit un marquage précisant toutes ses caractéristiques d'emploi et de fabrication, ainsi qu'un repérage métrique.

Exemple : ACOME ECOTUBE PER - 16 x 1,5 - CL O 90°C 4 bars - CL 2 50°C 6 bars - CL ECFS 60°C 6 bars - ATEC 14+15/82-129  16-129 - TI- 97 - 0054 - 112.

## Présentation - Conditionnement

Les tubes PER/PB sont livrés en couronnes ligaturées par liens plastique et placées sous carton individuel sur lequel figurent les caractéristiques principales du produit : désignation, diamètre, longueur. Les tubes PER pré-fourreautés sont livrés en couronnes ligaturées par liens plastiques et conditionnées en caisse palette.

### En laboratoire :

#### Sur prélèvement journalier :

- Mesure de l'allongement et de la force à la rupture sur extensomètre<sup>①</sup>
- Mesure de la tenue à la pression et au vieillissement par éprouvette étuvée sous forte pression, durant un mois

#### Sur chaque lot et par prélèvement :

- Mesure de retrait à chaud à 120° C
- Mesure de taux de réticulation par extraction au xylène à 140° C<sup>②</sup>
- Mesure de la stabilité thermique par analyse thermique différentielle



# Aquacome®

## Distribution eau chaude et froide sanitaire Alimentation radiateurs et climatisation

### ■ Diagrammes de dilatation / Contraction

Dès lors que les tubes sont mis en œuvre sous fourreau, il faut tenir compte des effets de leur dilatation. La libre dilatation des canalisations doit pouvoir se faire sans entraîner de désordre aux supports, aux accessoires (en particulier robinetterie) et aux traversées de parois.

Les coefficients de dilatation sont de l'ordre de :

- 0,14 mm/m.K pour les tubes en polyéthylène réticulé.
- 0,13 mm/m.K pour les tubes en polybutène.

#### Exemple :

Pour 5 m de tube et 55 K d'écart (pose du tube à 20°C, exploitation à 75°C), la dilatation est de :

- 38,5 mm pour les tubes en polyéthylène réticulé.
- 35,75 mm pour les tubes en polybutène.

Pour 5 m de tube et 15 K d'écart (pose du tube à 20°C, exploitation à 5°C) la contraction est de :

- 10,5 mm pour les tubes en polyéthylène réticulé.
- 9,75 mm pour les tubes en polybutène.

Pour tenir compte de ces phénomènes de dilatation, il faut :

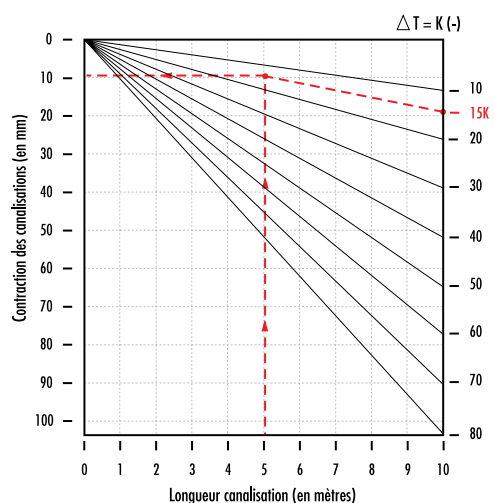
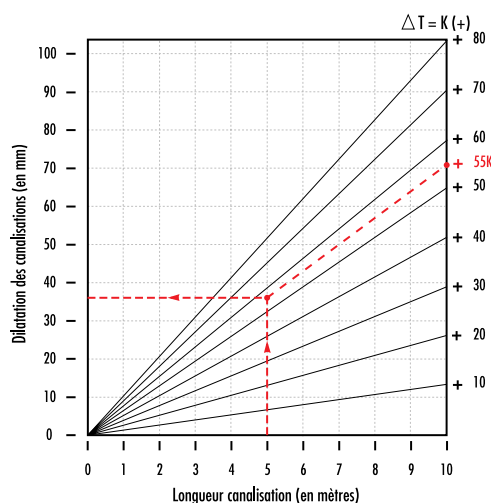
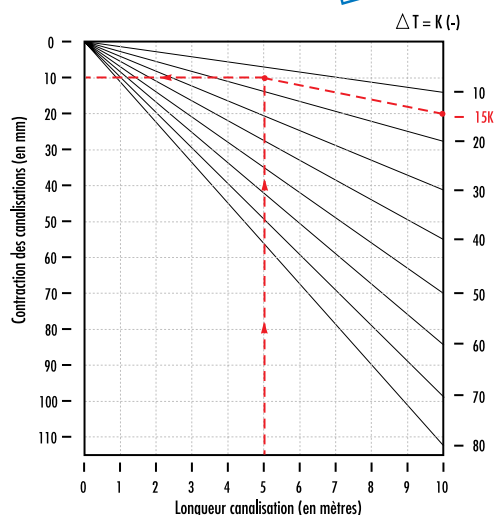
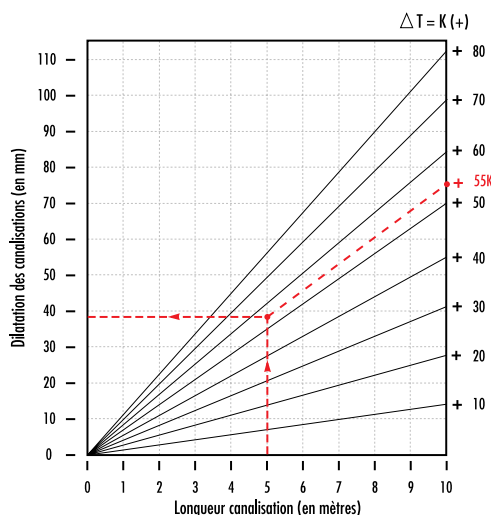
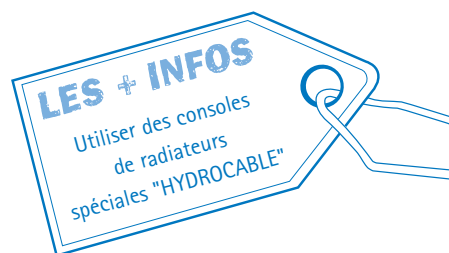
- choisir les diamètres intérieurs des fourreaux en fonction des éléments de la page 17.
- assurer un guidage des tubes jusqu'au point fixe

*Commentaire :* ce guidage sera assuré par le fourreau ou, à défaut, par un système approprié.

- créer un point fixe au niveau de chaque raccordement ou raccord.

*Commentaire :* les points fixes peuvent être situés au niveau :

- de la sortie du fourreau,
- des collecteurs,
- des appareils sanitaires, des radiateurs, des robinetteries, des raccords.

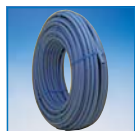




# Aquacome®

Distribution eau chaude et froide sanitaire  
Alimentation radiateurs et climatisation

## Caractéristiques techniques



### TUBES NUS

Code article		Désignation	Diamètre DN e. mm	Epaisseur mini e.	Masse g / m	Contenance dm³ / m
Ecotube® (BLEU)	Europex® (rouge)					
728 731	728 751	10 x 1,0	10	1,0	30	0,050
728 732	728 752	12 x 1,1	12	1,1	42	0,075
728 733	728 753	16 x 1,5	16	1,5	72	0,132
728 734	728 754	20 x 1,9	20	1,9	111	0,206
728 735	728 755	25 x 2,3	25	2,3	175	0,326

Code article		Désignation	Diamètre DN e. mm	Epaisseur mini e.	Masse g / m	Contenance dm³ / m
Nobutherm® (gris)						
728 822		12 x 1,1	12	1,1	40	0,075
728 823		16 x 1,5	16	1,5	64	0,132
728 824		20 x 1,9	20	1,9	106	0,206
728 825		25 x 2,3	25	2,3	165	0,326
728 826		32 x 2,9	32	2,9	254	0,539
728 827		40 x 3,7	40	3,7	397	0,835

### TUBES PRÉ-FOURREAUTÉS

Les tubes Ecotube®, Europex® et Nobutherm® sont mis sous fourreau type ICT (selon norme NF C 68-105)

Code article	Désignation		Diamètre DN e. mm	Diamètre DN i. mm	Masse totale g / m	Couronne L en m	
	Ecotube®	Europex®					
729 720	729 721	12 x 1,1	21,2	15,1	118	100	
729 747	729 760	16 x 1,5	25,4	19,3	164	100	
729 797	729 798	20 x 1,9	32,0	24,3	241	60	
729 728	729 729	25 x 2,3	40,0	31,2	338	60	
<b>Bitube pré-fourreauté</b>							
729 500	Dans 1 fourreau		2 x (10 x 1,0)	40,0	31,2	223	60
729 522	Dans 2 fourreaux isolés		2 x (12 x 1,1)	22	16,2	214	60
729 523	Dans 2 fourreaux isolés		2 x (16 x 1,5)	26	18,7	314	60

Code article	Désignation		Diamètre DN e. mm	Diamètre DN i. mm	Masse totale g / m	Couronne L en m	
	s/ fourreau bleu	s/ fourreau rouge					
729 825	729 826	12 x 1,1	21,2	15,1	114	100	
729 827	729 828	16 x 1,5	25,4	19,3	164	100	
<b>s/ fourreau noir</b>							
729 829			20 x 1,9	32,0	24,3	240	60

### FOURREAU ANNELÉ TYPE ICT,

(selon norme NF C 68-105) pour montage a posteriori.

Code article	Désignation de gaine	Pour tubes	Dimensions		Masse g / m	Couronnes L en m
			DN e - mm	DNI - mm		
728 908 bleu/909 rouge	CEI 25	10 x 1,0	25,0	18,9	92	100
728 908 bleu/909 rouge	CEI 25	12 x 1,1	25,0	18,9	92	100
728 910 noir	CEI 32	16 x 1,5	32,0	24,3	130	60
728 911 noir	CEI 40	20 x 1,9	40,0	31,2	163	60



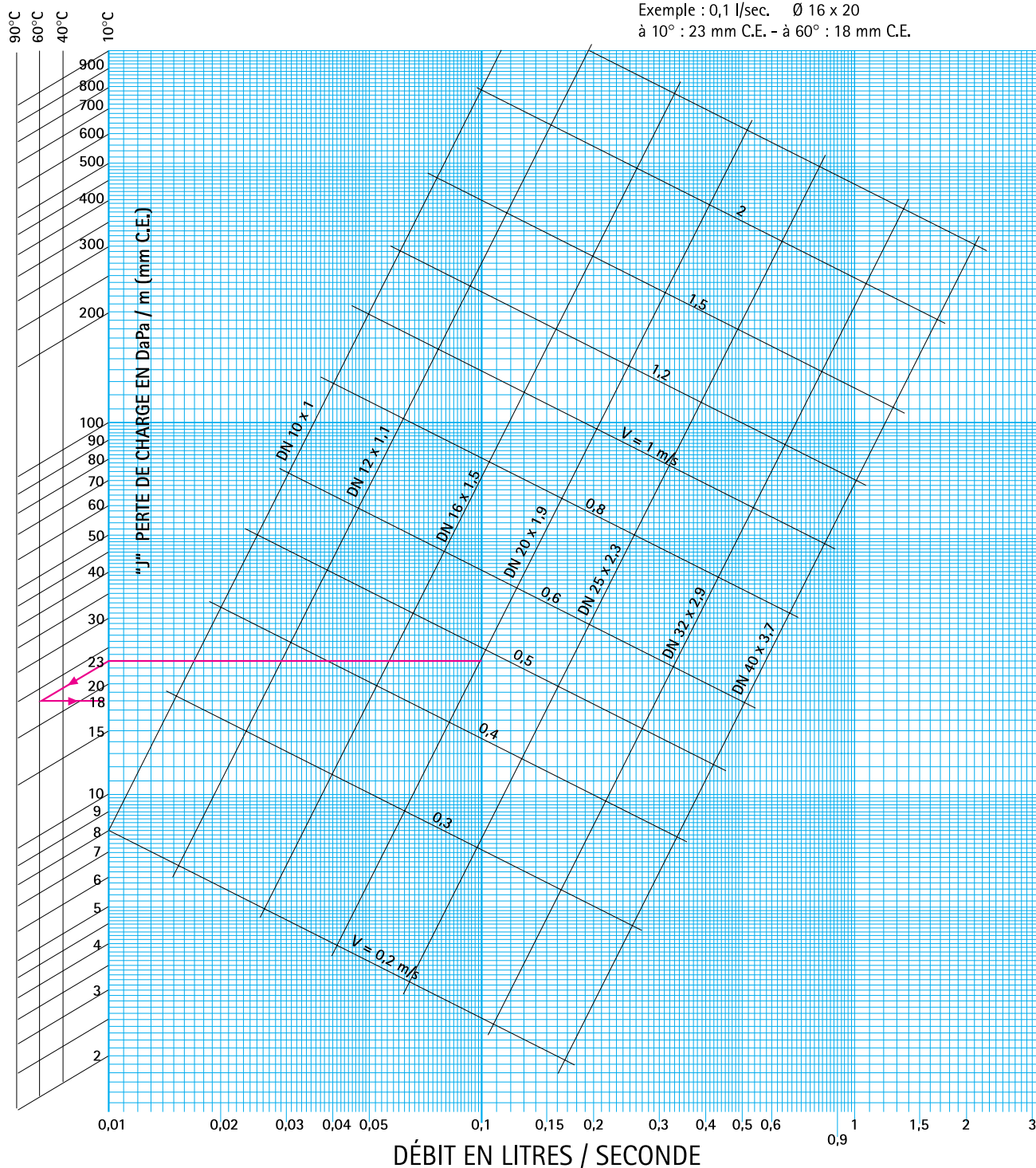
# Aquacome®

## Distribution eau chaude et froide sanitaire Alimentation radiateurs et climatisation

### Dimensionnement des canalisations

Cet abaque permet de lire les pertes de charge en fonction du débit et des températures de fluide, pour les 7 diamètres de tubes (PER et PB).

#### ÉCHELLE DE CORRECTION DES TEMPÉRATURES



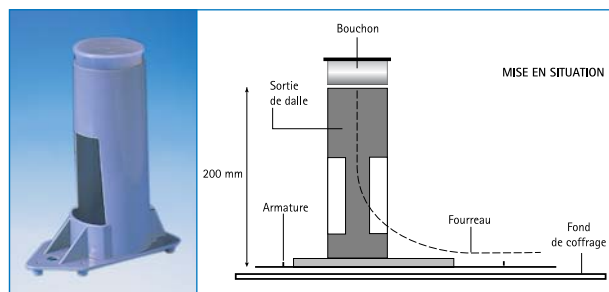
# Aquacome®

Distribution eau chaude et froide sanitaire  
Alimentation radiateurs et climatisation

## Accessoires de sorties et de branchements

### ■ Sortie de dalle pleine Réf. 523 215

Elle permet le positionnement d'attente des fourreaux dans les dalles coulées en œuvre dans le cas de pose séquentielle. Leur faible encombrement évite l'affaiblissement des structures. La hauteur d'attente est à couper à dimension si on ne veut pas de saillie. Lorsque les fourreaux sont positionnés dans la sortie de dalle, obturer les orifices pour éviter l'introduction de laitance. Un bouchon obturateur réf : 523 229 se place à la partie supérieure.

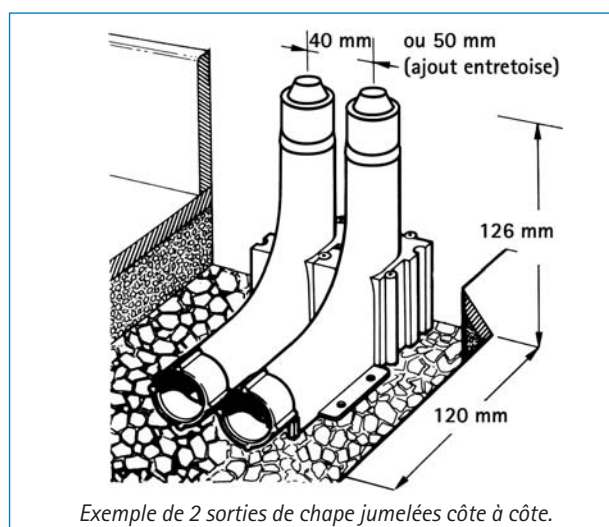
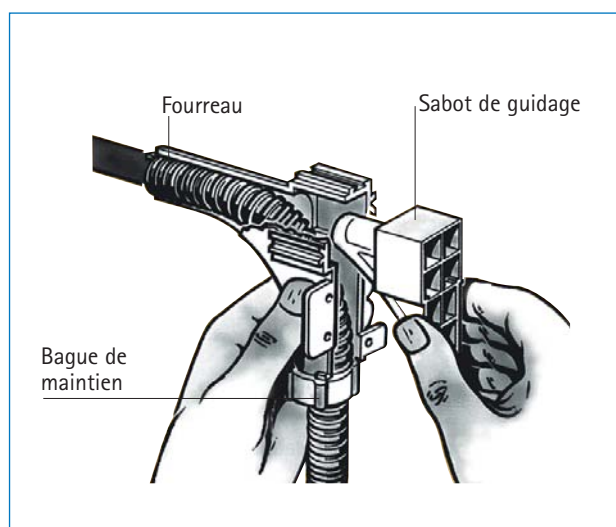
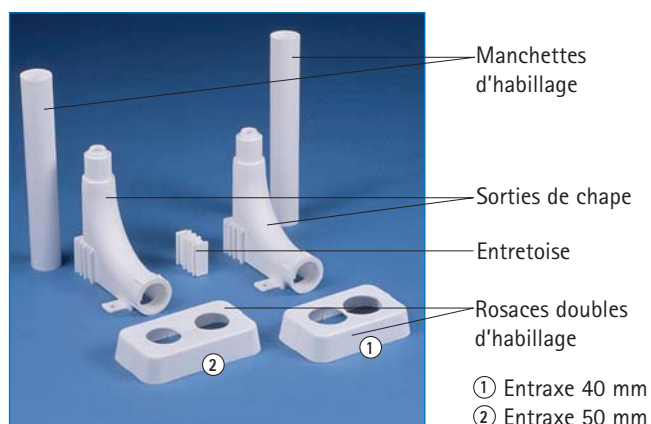


### ■ Sortie de chape Réf. 523 214 (pour tubes pré-fourreautés DN 16 maxi)

Positionnée en sortie apparente au pied des appareils, elle permet le libre accès aux canalisations et en assure le guidage et la protection. Elle est fournie à l'unité.

Elles peuvent être jumelées côte à côte, en vis-à-vis ou en équerre suivant l'arrivée des canalisations. Dans ce cas l'entraxe de sorties est de 40 mm. Un entraxe de 50 mm peut être réalisé avec une entretoise (Réf. 523 858).

- **Manchette d'habillage** : elle assure la protection mécanique des tubes sous les appareils à desservir Ref. 523 209. D'une hauteur de 200 mm elle est recoupable à longueur et peut être peinte.
- **Rosace double d'habillage** : elle assure la finition lorsque les sorties de chape sont jumelées. Entraxe de 40 mm Réf. 523 208 ou de 50 mm (si utilisation de l'entretoise) Réf. 523 857.



# Aquacome®

Distribution eau chaude et froide sanitaire  
Alimentation radiateurs et climatisation

## Sortie de cloison F 1/2 (pour tubes pré-fourreautés)

à sertir : Ref. 523 363 DN 16 x 1,5

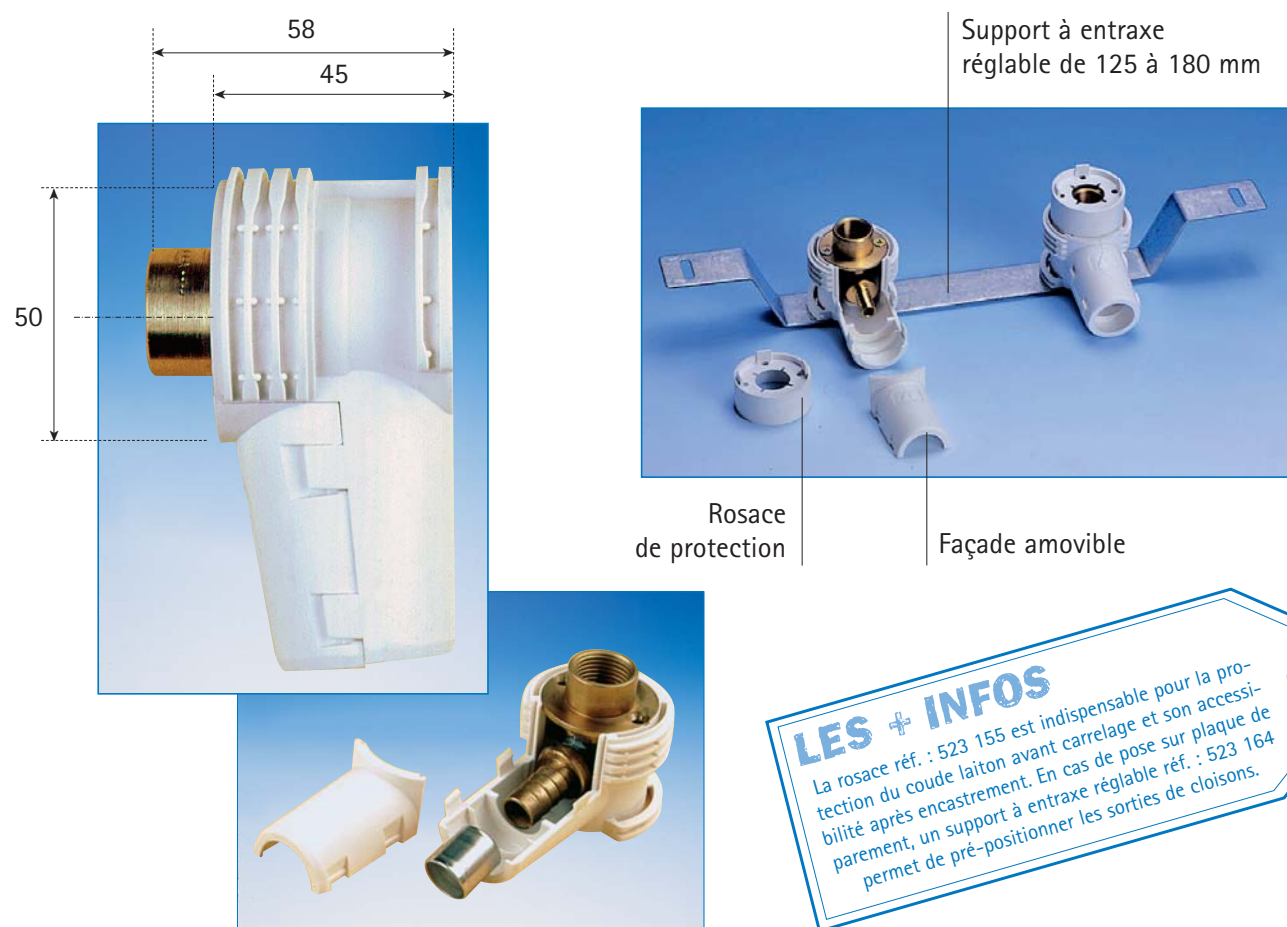
Ref. 523 364 DN 12 x 1,1

à visser: Ref. 523 150 DN 12 x 1,1 et 16 x 1,5

Composée d'un boîtier plastique en deux parties (à encastrer) et d'une pièce amovible laiton, la sortie de cloison garantit l'accessibilité en cas d'incident, sans dégât pour les structures.

Le moulage intérieur du boîtier permet le blocage du fourreau.

Pour la sortie de cloison à visser (raccordement M 1/2), prévoir un raccord femelle fixe ou à écrou tournant.



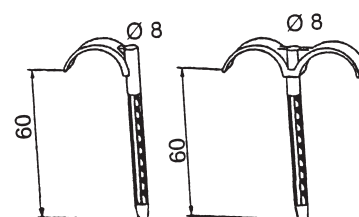
## Crochets de fixation à cheville intégrée

Ref. 523 849 crochet simple

Ref. 529 854 crochet double

Ces crochets, en polyamide (= souplesse et résistance) s'utilisent pour fixer tous types de tubes/fourreaux.

- Tubes : du DN 12 au DN 32 inclus.
- Tubes sous fourreaux ou fourreaux seuls (montage à posteriori)
- Bi tube pré-fourreautés : utilisation des crochets doubles du DN 20 au DN 32.



# Aquacome®

Distribution eau chaude et froide sanitaire  
Alimentation radiateurs et climatisation

## Collecteurs / Distributeurs – Vannes et accessoires

Centre de distribution des fluides tant en sanitaire, qu'en chauffage ou climatisation, l'ensemble collecteur/distributeur ACOME permet la réalisation d'installations hydrocâblées rationnelles.

### ■ Caractéristiques principales

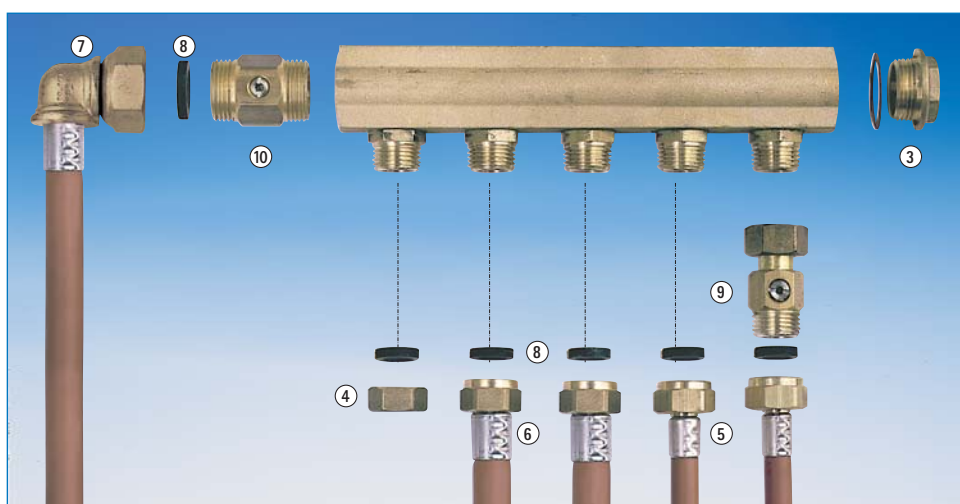
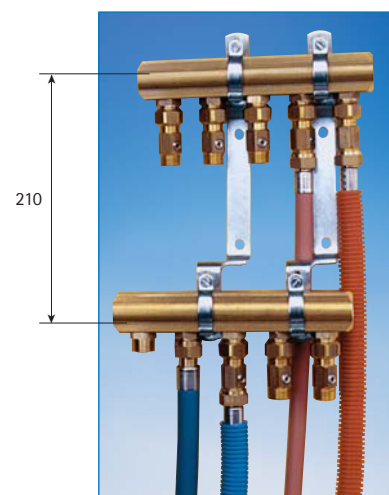
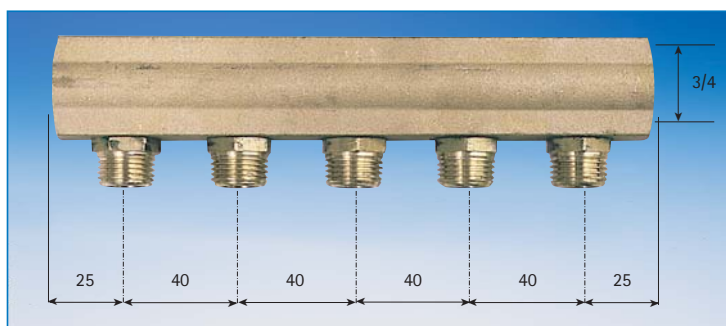
Les collecteurs/distributeurs Aquacome® sont fabriqués à partir d'un barreau matricé.

#### Alimentation :

- DN 3/4 femelle

#### Sorties :

- DN 1/2 mâle
- 3 à 10 sorties
- entraxe 40 mm




① collecteur/distributeur 3 circuits	523 140	② étrier pour collecteur 3/4	523 127	⑨ vanne d'isolement circuit M 1/2	
4 circuits	523 141	③ bouchon plein M 3/4	523 171	écrou tournant 1/2	523 151
5 circuits	523 142	réduction M 3/4 - F 1/2	523 175	⑩ vanne d'isolement collecteur	
6 circuits	523 143	④ bouchon plein F 1/2	523 173	M 3/4 M 3/4	523 149
7 circuits	523 144	⑤ raccord à sertir DN 12-1/2	523 377		
8 circuits	523 145	⑥ raccord à sertir DN 16-1/2	523 378		
9 circuits	523 146	⑦ coude écrou tournant DN 20-3/4	523 333		
10 circuits	523 147	⑧ joint	(non fourni)		

# Aquacome®

Distribution eau chaude et froide sanitaire  
Alimentation radiateurs et climatisation

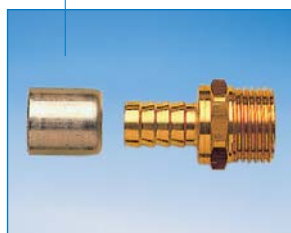
## Raccords à sertir ACOME MT

Raccords complets en laiton, au pas du gaz, avec insert intérieur et douille inox à sertir (Avis Technique 14+15/00-593  16-593). Les raccords à sertir ACOME MT permettent le raccordement des tubes en matériaux de synthèse aux appareils qu'ils desservent, de façon simple, rapide et sûre. La gamme est adaptée à tous types d'installations, tant en chauffage et climatisation qu'en sanitaire.

Les photos des raccords présentés ci dessous illustrent une partie de la gamme, déclinée en totalité dans notre Tarif.

### Mâle fixe

Raccordement des robinetteries sanitaires avec flexibles.



### Raccord à souder/à sertir

Liaison PER pour raccordement en apparent cuivre.



### Bouchon à sertir

Obturation des tubes en attente avant coulage.



### Coude mâle fixe

Raccordement des robinetteries de radiateurs avec passage des tubes en face arrière. Raccordement collecteur Aquacome®.



### Té réduit

Raccordement sous évier du robinet de machine à laver.



### Sphéro-conique

Raccordement direct sur radiateur à robinetterie intégrée.



### Coude écrou tournant

Raccordement collecteur Aquacome®.



# Aquacome®

Distribution eau chaude et froide sanitaire  
Alimentation radiateurs et climatisation

## Outillage

*Les outillages conçus par ACOME, assurent une mise en œuvre fiable, simple et rapide.*

### ■ Pistolets à sertir

ACOME MT 38 ET MT 56

Avis Technique 14+15/00-593  16-593.

Spécialement conçus pour le raccordement des tubes PER et PB, les pistolets à sertir MT 38 et MT 56 permettent le calibrage automatique et systématique de tous les sertissages.

#### SERTISSAGE EN TOUTE SECURITE

Le pistolet exerce une pression uniforme constante, garantissant ainsi une parfaite étanchéité de l'ensemble tube / raccord.

Le clapet de déclenchement automatique, avec "clac" audible en fin de sertissage, assure une parfaite exécution de l'opération.

#### OUTIL PROFESSIONNEL PUISSANT

Les pistolets à sertir MT 38 et MT 56 sont les outils manuels de sertissage les plus puissants du marché : (3,8 t et 5,6 t de poussée).

#### FIABILITE CONTROLEE

- Les sertissages réalisés ont fait l'objet d'essais non-destructifs, permettant de contrôler :
- l'étanchéité (jusqu'à 15 bars à l'air),
- la résistance à l'arrachement,
- la résistance à la pression (sous pression d'huile et coup de béliers successifs à 50 bars).

Des essais destructifs ont permis de constater l'excellente tenue des sertissages, sous une pression d'épreuve allant jusqu'à 60 bars.

#### FACILITE DE MISE EN ŒUVRE

Grâce à leurs ouvertures frontales et à leurs têtes pivotantes, les pistolets MT 38 et MT 56 permettent les réalisations même dans les accès les plus difficiles.

Les matrices interchangeables ont été étudiées et testées pour réaliser en une seule manœuvre, sans réglage préalable et sans risque d'erreur l'intégralité de l'opération de rétreint de la douille inox.



#### PISTOLET MANUEL MT 38

- Force : 38 kN.
- Course 5 à 8 mm (réglable).
- Masse 1,780 kg.
- Tubes PER et PB  
DN10 - DN12 - DN16 - DN20.
- Déclenchement automatique en fin de sertissage avec "Clac" audible.
- Retour du piston par levier de décharge.
- Tête rotative sur 360°, à ouverture et fermeture rapide.
- Matrices interchangeables.
- Livré avec mallette métallique.

Les pistolets MT 38 et MT 56 bénéficient d'une garantie de 1 an.

# Aquacome®

Distribution eau chaude et froide sanitaire  
Alimentation radiateurs et climatisation



## PISTOLET MANUEL MT 56

- Force : 56 kN
- Course : 13 mm
- Masse : 2,540 kg
- Tubes PER et PB  
DN 10 - DN 12 - DN 16 - DN 20 - DN 25.
- Déclenchement automatique en fin de sertissage avec "Clic" audible.
- Retour du piston par levier de décharge.
- Tête rotative sur 180°, à ouverture et fermeture rapide.
- Matrices interchangeable.
- Livré avec mallette métallique.

## PISTOLET ELECTRO-PORTATIF MT 56

- Force : 56 kN
- Course : 13 mm
- Masse : 3,280 kg
- Tubes PER et PB  
DN 10 - DN 12 - DN 16 - DN 20 - DN 25.
- Déclenchement automatique en fin de sertissage avec "Clic" audible.
- Retour du piston par levier de décharge.
- Tête rotative sur 180°, à ouverture et fermeture rapide.
- Matrices interchangeable
- Batterie rechargeable.
- Livré avec mallette métallique, chargeur et batterie.

Les pistolets MT 38 et MT 56 bénéficient d'une garantie de 1 an.



# Aquacome®

Distribution eau chaude et froide sanitaire  
Alimentation radiateurs et climatisation

## Mise en oeuvre

Les différents modes de mise en oeuvre sont régis par le CPC n°2808 de mai 1995, qui s'applique :

- au chauffage (radiateurs, convecteurs, ventilo-convecteurs) avec tubes de classe 0,
- à la distribution d'eau chaude et froide sanitaire avec tubes de classe ECFS,
- à la distribution d'eau froide ou glacée dans les installations de climatisation.

### Distribution en enrobé

Fourreau utilisé ICD – ICT – TPC

C'est le type de distribution le plus usuel en construction neuve, les canalisations sont noyées dans les éléments du gros oeuvre. La pose s'effectue sous fourreaux cintrables ICD, ICT ou TPC. Suivant la structure du gros oeuvre, on peut employer deux types de pose :

- pose directe du tube pré-fourreauté :  
Dans le cas d'une chape, les tubes pré-fourreautés sont fixés directement sur la structure porteuse et incorporés dans un ravoirage ou une forme.

- pose séquentielle :

Les fourreaux obturés aux extrémités, sont mis en place directement sur les planchers préfabriqués ou sur le ferrailage à l'aide de liens non métalliques, ils débouchent dans les réservations.

La dalle béton est coulée et les tubes seront ultérieurement introduits dans les fourreaux.

Avant introduction du tube, il est nécessaire de veiller à l'obturation et à l'étanchéité de son extrémité, afin d'éviter tout risque de remplissage avec l'eau stagnant dans le fourreau.

Usage	Type d'ouvrage					
	Chape ou ravoirage			Dalles pleines		
	Type de canalisations					
	Sous fourreau	Pré- fourreauté	Nue	Sous fourreau	Pré- fourreauté	Nue
Chauffage	oui	oui	non	oui		non
Climatisation ou rafraîchissement	oui	oui	non	oui		non
Eau froide sanitaire	oui	oui	oui	oui	Non visé par le CPC	non
Eau chaude sanitaire	oui	oui	oui	oui		non

### Distribution en encastré ou en engravé

Pose dans une réservation dans le gros oeuvre (encastré), ou pose dans une saignée a posteriori (engravé).

**Attention : il est interdit de réaliser des saignées dans les éléments porteurs.**

### Distribution en apparent ou en dissimulé accessible

Elle s'effectue :

- Sur supports continus : chemins de câbles en locaux techniques. Goulottes, plinthes ou moulures en volumes habitables dans la rénovation. Si plusieurs tubes empruntent le même support, les dimensions de celui-ci seront au minimum de 1,4 fois la somme des diamètres extérieurs des tubes ou des fourreaux si le tube en est pourvu.
- Sur supports discontinus : à proscrire dans les parties visibles habitables, car inesthétique.

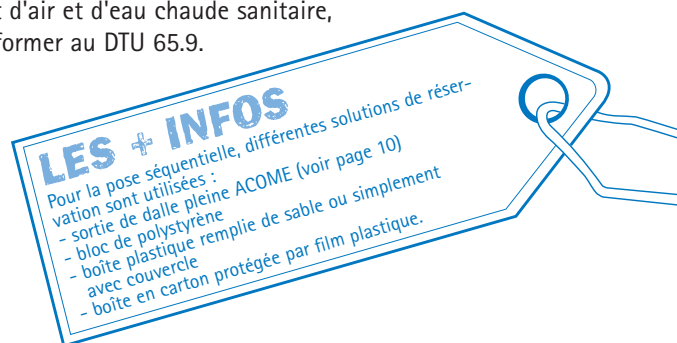
On utilise des colliers plastiques ou isophoniques. L'espacement maximum entre colliers est de :

- 0,5 m en trajet horizontal
- 1,3 m en trajet vertical.

Dans le cas de pose en combles perdus, gaines techniques, sous-sol ou toute zone où l'ambiance est susceptible d'atteindre un seuil de température trop bas, on veillera à protéger les canalisations contre le gel.

### Mise en oeuvre en enterré

- Dans le cas de distribution d'eau froide sanitaire, les canalisations sont placées directement en fond de fouille avec ou sans fourreau suivant les règles du DTU 60.31 (canalisations en PVC non plastifié, eau froide avec pression).
- Dans le cas de canalisations de chauffage, de conditionnement d'air et d'eau chaude sanitaire, se conformer au DTU 65.9.



# Aquacome®

## Distribution eau chaude et froide sanitaire Alimentation radiateurs et climatisation

### ■ FOURREAUX

L'objectif principal de la prescription d'un fourreau continu est de permettre la mise en place et l'éventuel remplacement des tubes en cas de nécessité.

Sont en particulier admis comme fourreaux

#### A. les conduits électriques suivants :

- conduits rigides (lisses) : IRO 5 (NF C 68-107)
- conduits cintrables (lisses) : ICD 6 (NF C 68-107)
- conduits cintrables transversalement élastiques (lisses ou annelés) : ICT 6 90 APE ou AE (NF C 68-105)
- conduits pour canalisations électriques enterrées cintrables ou rigides (lisses) : TPC (NF C 68-171)

#### B. les gaines rigides PVC (NF T 54-018)

#### C. les plinthes et goulottes "électriques" (NF C 68-102) réservées à la pose en apparent.

#### D. tout autre type de gaine ou fourreau remplissant les conditions requises par la norme NF C 68-105 pour :

- la tenue à l'écrasement et au poinçonnement (750 N)
- l'étanchéité (conduit étanche sur toute sa longueur)

### ■ DIMENSIONNEMENT DES FOURREAUX

Il est fixé par les tableaux ci-contre extraits du CPC n°2808 de mai 1995 (Cahier des Prescriptions Communes de mise en œuvre).

Le taux de remplissage est défini comme le rapport de la section extérieure des tubes à la section intérieure du fourreau, exprimé en %.

Le CPC envisage deux cas :

#### • Cas 1

- 1 seul tube à l'intérieur du fourreau et le tube peut être :
  - pré-fourreauté, le taux de remplissage est de 73% maxi,
  - mis en place après la pose du fourreau, le taux de remplissage est de 60% maxi

#### • Cas 2

- 2 ou 3 tubes dans le même fourreau, mis en place après la pose du fourreau uniquement, le taux de remplissage est de 30% maxi.



### Emplacement des collecteurs

Les collecteurs/distributeurs doivent rester accessibles pour faciliter la manœuvre des vannes d'isolement ou permettre une intervention. On favorisera les placards et gaines techniques. En salle de bains, l'emplacement sous la baignoire pour la distribution sanitaire est pratique, mais il ne doit être utilisé que si un panneau d'habillage est démontable pour permettre un accès aisé.

#### • CAS 1

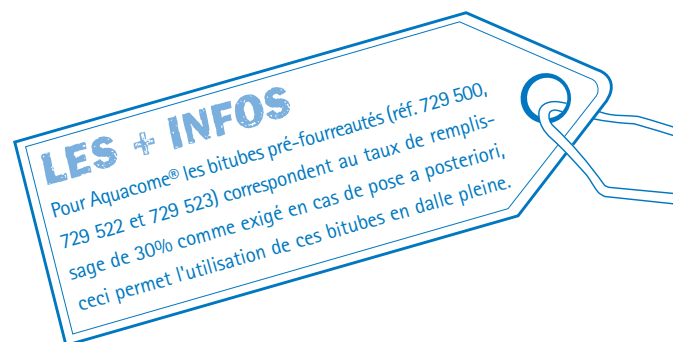
Fourreau non aiguillé ou montage a posteriori (taux de 60%)		
D ext tube (mm)	D int min. fourreau (mm) CPC 2808	Réf. ACOME
10	13,0	728 908 / 909
12	15,6	728 908 / 909
16	20,8	728 910
20	26,0	728 911
25	32,5	-

Fourreau aiguillé ou tube pré- fourreauté (taux de 73%)		
D ext tube (mm)	D int min. fourreau (mm) CPC 2808	Réf. ACOME
10	11,7	-
12	14,1	729 720 / 721
16	18,7	729 747 / 760
20	23,4	729 797 / 798
25	29,2	729 728 / 729

#### • CAS 2

D ext tube (mm)	D int min. fourreau (mm) * CPC 2808	Réf. ACOME
10	26	729 500
12	31	729 522
16	41	729 523
20	52	-
25	65	-

\* avec taux de 30% pour 2 tubes identiques



### Distribution sanitaire : calculs et réglementation

Chaque appareil est alimenté individuellement à partir des distributeurs d'eau chaude et froide et peut être isolé par une vanne d'arrêt.

#### ■ Choix du diamètre de canalisations

Le DTU 60.11 (oct. 1988 règles de calcul des installations de plomberie sanitaire) fixe les méthodes de détermination des diamètres des tuyauteries.

#### ■ Alimentation individuelle des appareils

L'alimentation directe des appareils en hydrocâblé permet d'appliquer le tableau 1 page 3 du DTU 60.11, rappelé ci-dessous qui fixe les débits minimum en eau chaude et en eau froide ainsi que les diamètres de canalisations correspondants.

Désignation de l'appareil	Q min de calcul (1)		Diamètre intérieurs mini des canalisations d'alimentation (mm) (2)	PER / PB
	Eau froide ou eau mélangée (l/s)	Eau chaude (l/s)		
Evier - timbre office	0,20	0,20	10	16 x 1,5
Lavabo	0,20	0,20	10	12 x 1,1
Lavabo collectif (par jet)	0,05	0,05	suivant nombre de jets	-
Bidet	0,20	0,20	10	12 x 1,1
Baignoire	0,33	0,33	13	16 x 1,5
Douche	0,20	0,20	12	16 x 1,5
Poste d'eau robinet 1/2	0,33		12	16 x 1,5
Poste d'eau robinet 3/4	0,42		13	16 x 1,5
WC avec réservoir de chasse	0,12		10	12 x 1,1
WC avec robinet de chasse	1,50		au moins le diamètre du robinet	-
Urinoir avec robinet individuel	0,15		10	12 x 1,1
Urinoir à action siphonique	0,50		au moins le diamètre du robinet	-
Lave- main	0,10		10	12 x 1,1
Bac à laver	0,33		13	16 x 1,5
Machine à laver le linge	0,20		10	12 x 1,1
Machine à laver la vaisselle	0,10		10	12 x 1,1
Machine industrielle ou autre appareil			se conformer à l'instruction du fabricant	-

(1) Lorsque la production d'eau chaude est individuelle, ces débits servent de base au calcul des diamètres des canalisations d'eau froide à usage collectif et des canalisations intérieures jusqu'au piquage alimentant l'appareil de production d'eau chaude.

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

# Aquacome®

## Distribution eau chaude et froide sanitaire Alimentation radiateurs et climatisation

### Alimentation en fonction du nombre d'appareils

Chaque appareil individuel est affecté d'un coefficient suivant le tableau ci-dessous. La somme des coefficients permet, avec le graphique, de déterminer le diamètre d'alimentation du groupe d'appareils à partir de deux appareils.

Appareils	Coefficients
WC (avec réservoir de chasse) lave-main, urinoirs, siphon de sol	0,5
Bidet, WC à usage collectif, machines à laver (linge ou vaisselle)	1
Lavabo	1,5
Douche, poste d'eau	2
Evier, timbre office	2,5
Baignoire : < 150 l de capacité	3
> 150 l	3 + 0,1 par tranche de 10 litres supplémentaires

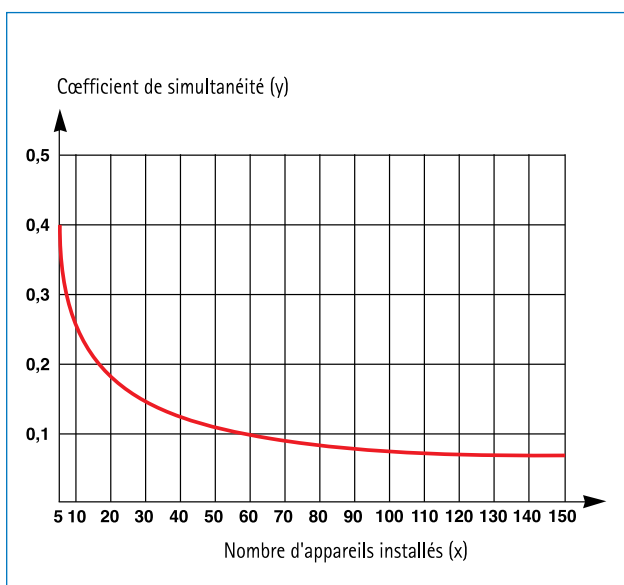
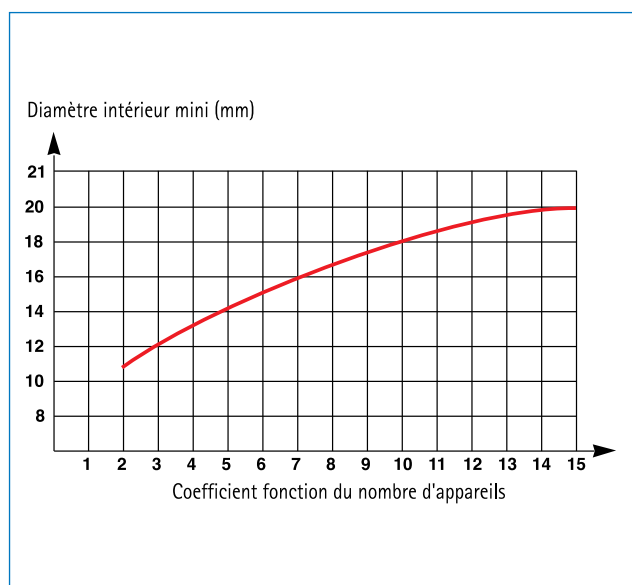
### Installations collectives

Quand le total des coefficients ci-contre est supérieur à 15, les diamètres sont calculés à partir de la formule de Flamant et du coefficient de simultanéité. Les vitesses de circulation à prendre en considération sont de 2 m/s environ pour les canalisations en sous-sol ou vides sanitaires et de 1,5 m/s environ pour les colonnes montantes.

Le calcul du coefficient de simultanéité donne la courbe ci-dessous et correspond à la formule :

$$y = \frac{0,8}{\sqrt{x - 1}}$$

dans laquelle x est le nombre d'appareils valable pour  $x > 5$



# Aquacome®

Distribution eau chaude et froide sanitaire  
Alimentation radiateurs et climatisation

## Distribution chauffage et climatisation

*Chaque corps de chauffe est raccordé sans discontinuité ni piquage jusqu'aux ensembles distributeurs/collecteurs en installation bitube, ou au précédent appareil dans le cas d'installation monotube.*

### Choix du diamètre des canalisations

Le choix du diamètre des canalisations est fonction du débit à véhiculer, de la vitesse de circulation autorisée et de la perte de charge admise.

En se reportant à l'abaque tubes (page 9) et sur une base de 0,6 m/s, vitesse admise en pratique, on en déduit les débits et puissances suivants :

Ø des tubes	10 x 1,0	12 x 1,1	16 x 1,5	20 x 1,9	25 x 2,3
Débits en L/ h	108	160	290	445	710
Puissance en W (chute 15° C)	1885	2790	5060	7760	12385

#### • En chauffage bitube

L'alimentation de chaque corps de chauffe doit pouvoir être réalisée dans la quasi-totalité des cas avec des tubes DN 10 et DN 12.

#### • En chauffage monotube

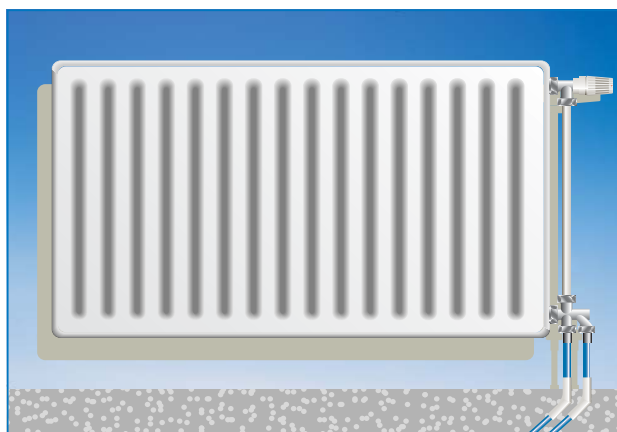
Afin de faciliter la mise en œuvre, on limitera l'emploi des tubes au DN 16 ce qui impliquera la réalisation de plusieurs boucles en fonction du débit total nécessaire à l'installation.

*Attention : l'utilisation des diamètres supérieurs implique une mise en œuvre adaptée à leur rayons de courbure et à leurs dilatations.*

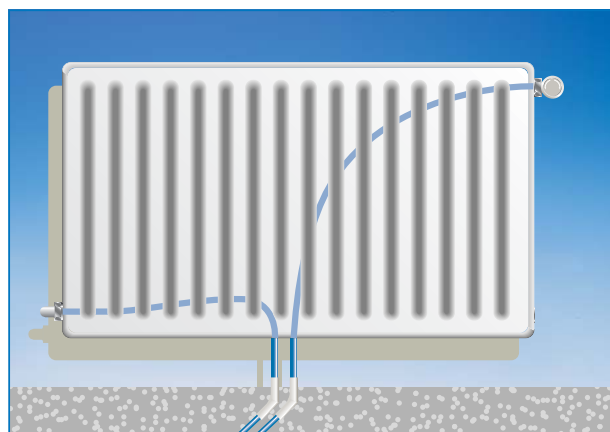
Afin de faciliter la purge d'air des canalisations, une vitesse minimum de 0,2m/s est nécessaire.

### Raccordement des appareils

Schémas de principe :



Raccordement en 1 point (robinetterie monotube ou bitube).



Raccordement en diagonale bitube.

**LES + INFOS**  
En sortie de dalle pleine, la partie apparente des tubes sous les radiateurs peut être habillée par une goulotte électrique.

## Lexique

### Accessoires

Pièces complémentaires aux tuyauteries, à fonction hydraulique (exemples : robinetterie en ligne, vannes, clapets, appareils de protection contre les retours d'eau, compensateurs, tés de visite, siphons, collecteurs, patères).

### Canalisations

Ensemble des canalisations et de leurs accessoires, de leur protection, calorifugeage et gainage éventuels.

### Canalisations accessibles

Canalisations qui peuvent être directement remplacées ou réparées sans démolition d'obstacles ou d'habillages, ou sans dépose d'autres canalisations.

Pour que les canalisations soient réputées accessibles dans une gaine technique verticale, cette dernière doit comporter à chaque niveau une trappe de visite d'ouverture minimale : 0,40 m x 0,60 m.

Dans les vides sanitaires, l'accessibilité est définie au paragraphe 5,3 du CPC 2808. L'accessibilité des canalisations se constate au moment de la réception des ouvrages.

### Canalisations non accessibles

Canalisations dont l'accessibilité ne peut être obtenue que par démolition d'éléments inamovibles.

### Commentaire

*Exemple de canalisations apparentes non accessibles* : canalisations situées dans l'espace en creux d'un poteau ou d'une poutre en U.

*Exemple de canalisations dissimulées non accessibles* : canalisations situées en gaines ou faux plafonds non démontables, dans l'espace entre mur et contre-cloison.

### Canalisations apparentes

Canalisations non dissimulées.

### Canalisations dissimulées

Canalisations non visibles en raison de la présence d'un écran tel qu'habillage, faux plafond, obstacle. Cet écran peut être démontable ou non.

### Canalisations encastrées

Canalisations mises en place (directement ou avec fourreaux) dans un emplacement réservé dans le gros œuvre, puis enrobées avec un matériau compatible\*.

\*Avec la canalisation, avec le gros œuvre, avec les buts que l'on cherche à atteindre : isolation thermique et ou phonique, résistance au feu.

### Canalisations engravées

Canalisations mises en place (directement ou avec un fourreau) dans une saignée réalisée après coup dans le gros œuvre, puis enrobées avec un matériau compatible.

### Canalisations enrobées

Canalisations noyées dans les éléments de gros œuvre (directement ou avec un fourreau).

### Canalisations enterrées

Canalisations placées dans le sol (sol naturel, remblai ou terre-plein), directement ou en caniveau.

### Chape ou dalle flottante (extrait du DTU 26.2)

Ouvrage horizontal, complètement désolidarisé de l'ouvrage sur lequel il repose et des parois verticales qui le délimitent, par interposition d'une couche de désolidarisation, de glissement ou d'isolation.

On distingue :

- chape flottante : ouvrage réalisé en mortier de ciment avec ou sans armature
- dalle flottante : ouvrage réalisé en béton armé ou non.

### Classe de température des tubes

Classe 0 : circuits de liquide dont la température peut être de 90° C en permanence et pouvant subir des pointes accidentelles à 110° C.

Classe ECFS : installation parcourue par de l'eau dont la température est au plus de 80° C, mais pouvant subir des pointes accidentelles à 100° C. Toutefois, l'arrêté du 23 juin 1978 limitant le calcul de la contrainte admissible pour une durée de vie

de 50 ans a été effectué à cette température. L'utilisation de ce tube pour une installation calculée pour une température d'eau distribuée de 80° C en permanence (boucle de distribution à 80° C) n'est pas visée.

### Forme

Ouvrage de mise à niveau qui comporte également une fonction de résistance mécanique (pour recevoir par exemple une chape, un carrelage scellé, un revêtement d'étanchéité).

### Fourreau

Enveloppe généralement cylindrique incorporée à un ouvrage de gros œuvre et réservant, dans ce dernier, un vide dans lequel est placé le tube.

- ICD lisse intérieur et extérieur
- ICT annelé intérieur et extérieur
- TPC annelé extérieur et lisse intérieur.

### Joint de construction

Joint de gros œuvre ou toute l'épaisseur de la dalle y compris l'armature est interrompue (infranchissable).

### Joint de fractionnement

Joint où seule une partie de l'épaisseur de la dalle est interrompue.

### Joint de dilatation des dalles désolidarisées

Les joints de dilatation servent à compenser les variations dimensionnelles des dalles (dues essentiellement aux variations de températures). Ils traversent toute l'épaisseur de la dalle.

### Raccord à sertir

Éléments de canalisation assemblés par sertissage. Les raccords à sertir permettent le raccordement des tubes en matériaux de synthèse (PER/PB) aux appareils qu'ils desservent. La gamme des raccords est adaptée à ux appareils et robinetterie (Avis Technique 14+15/95. 398).

### Ravoirage

Ouvrage réalisé sur 1 support permettant d'atteindre la cote de niveau souhaitée et éventuellement d'y incorporer des canalisations.

### Tube pré-fourreauté

Ensemble tube plus fourreau. Le tube est introduit dans son fourreau avant pose de l'ensemble. Cette mise sous fourreau peut être effectuée en usine, en atelier ou sur site.

### Vide sanitaire accessible

Est réputé accessible un vide sanitaire présentant l'ensemble des caractéristiques suivantes :

- accès de surface minimale 0,60 m<sup>2</sup>, la plus petite dimension étant au moins égale à 0,60 m,
- hauteur libre minimale. On distingue les deux cas suivants
- en maison individuelle, cette hauteur libre est de 0,60 m minimum
- en habitat collectif et autres bâtiments (tertiaire, hôpitaux...) la hauteur libre générale est de 0,60 m minimum ; elle est de 1,30 m au droit des canalisations et sur une certaine largeur de part et d'autre (tranchée technique). Cette hauteur libre peut être ramenée à 1,0 m sous des saillies linéaires du gros œuvre ne supportant pas, par en dessous, des canalisations.

La hauteur libre minimale de 1,30 m doit régner à partir de l'accès du vide sanitaire sur un parcours permettant l'accès à toutes les canalisations.

### Vide technique

Vide sanitaire contenant des organes d'équipements techniques et destiné à servir fréquemment de lieu de travail pour le réglage, l'entretien et la réparation de ces organes.

Les caractéristiques du vide technique telles que hauteur libre, drainage, sol et parois, ventilation, dépendent principalement des équipements à installer, des opérations à réaliser sur eux et de la nature du terrain environnant (risque de venue d'eau par exemple). Elles sont à définir dans chaque cas, les hauteurs libres étant en tous cas supérieures à celles données pour le vide sanitaire accessible.

Distribué par

ACOME met son expérience de leader au service des professionnels

