



Plomberie sanitaire, dimensionnement, réseaux d'alimentation d'eau potable, eau chaude sanitaire, recyclage et bouclage d'eau, débit de base, débit de simultanéité.

[English site](#)

[Accueil](#) | [Thématique](#) | [Tables](#) | [Programmes](#) | [Biblio](#) | [Téléchargement](#) | [Liens](#) | [Contact](#) | [Forum](#) |

_ Vous êtes dans la rubrique

Sat Feb 9 18:01:50 UTC+0100 2008

Installations alimentation d'eau sanitaire

Thématique

Etude de prix

[Euros](#)

[Marge](#)

[Les marchés](#)

Hydraulique

[Pertes de charge linéaire](#)

[Perte de charge singulière](#)

[Fluides compressibles](#)

[Conduits non circulaires](#)

Thermique

[Déperditions](#)

[Bilan thermique](#)

[Bilan exploitation](#)

[RT 2000](#)

[Débit fluide thermique](#)

[Chauffage](#)

[Plancher chauffant](#)

[Expansion](#)

[Distribution vapeur](#)

[Vanne régulation](#)

[Diaphragmes](#)

[Pompe](#)

[Ventilateur](#)

Fluides

[Plomberie](#)

[Evacuations](#)

[Air comprimé](#)

[Gaz combustible](#)

Calculs types

[Réseaux gaines](#)

[Accessoire gaine](#)

[réseaux gaz](#)

[réseaux vapeur](#)

Préambule et domaine d'application

Le présent document a été créé dans le but pour permettre le dimensionnement des installations de plomberie sanitaire. C'est un document de synthèse, Il reprend partiellement les notes de calculs indiquées dans le DTU plomberie 60.11.

En ce qui concerne les pressions, il est rappelé que la pression totale est la somme de la pression statique et de la pression dynamique.

$$(P + \rho \frac{V^2}{2g})$$

Compte tenu de la possibilité de disposer à l'entrée de chaque logement d'une pression totale inférieure à 3 bars, il est exclu d'exiger dans tous les cas ces débits aux robinets équipant les appareils.

Elles visent les réseaux de distribution d'eau froide ou chaude sanitaire.



2 Distribution d'eau chaude ou d'eau froide

Débits de base diamètre des tuyauteries

Le branchement et le réseau de canalisations intérieures ont une section suffisante pour que la hauteur piézométrique de l'eau au point le plus élevé ou le plus éloigné de l'immeuble soit encore d'au moins 3 m (correspondant à une pression d'environ 0,3 bar) à l'heure de pointe de consommation, même au moment où la pression de service dans la conduite publique atteint sa valeur minimale.

Les diamètres des tuyauteries d'alimentation sont choisis en fonction du débit qu'elles ont à assurer aux différents points d'utilisation, de leur développement, de la hauteur de distribution et de la pression minimale au sol dont on dispose.

Pour les immeubles collectifs d'habitation, il convient de concevoir l'installation pour obtenir à l'entrée de chacun des logements, dans le collectif, une pression totale minimale de 1 bar.

Le tableau 1 ci-dessous indique les débits minimaux (en l/s) à prendre en considération pour le calcul des installations d'alimentation ainsi que les diamètres intérieurs mini des canalisations d'alimentation (en mm) des appareils pris individuellement.

DEBITS DE BASE EF & ECS et Ø MINIMUM DES TUYAUTERIES				
Désignation de l'appareil	indice U	EF ou mélangeur Vs	Débit ECS Vs	Ø intérieur mini mm
Appareils sanitaires				
- évier - timbre office	2,50	0,20	0,20	12
- Lavabo	1,50	0,20	0,20	10
- bidet	1,00	0,20	0,20	10
- baignoire 150 litres maxi	3,00	0,33	0,33	13
- baignoire 170 litres maxi	3,20	0,33	0,33	13
- baignoire 190 litres maxi	3,40	0,33	0,33	13
- douche	2,00	0,20	0,20	12
- WC avec réservoir de chasse	1,00	0,12		10
- poste d'eau, robinet 1/2	2,00	0,33		12
- poste d'eau, robinet 3/4		0,42		13
- lavabo collectif (0,05 Vs par jet)		0,05	0,05	selon nombre de jet (au moins le Ø du robinet)
- WC avec robinet de chasse		1,50		
- urinoir avec robinet individuel		0,15		10
- urinoir à action siphonique		0,50		(au moins le Ø du robinet)
- lave-mains		0,10		10
- bac à laver		0,33		13
- machine à laver le linge		0,20		10
- machine à laver la vaisselle		0,10		10
- machine industrielle ou autre appareil				
Restaurant-cuisine				
- poste d'eau Ø12		0,33		
- poste d'eau Ø15		0,50		
- robinet de plonge (mélangeur 3/4 grand débit)		1,83		
- robinet de plonge (mélangeur 3/4 moyen débit)		1,08		
- robinet de plonge (mélangeur 1/2 grand débit)		0,75		
- robinet de plonge (mélangeur 1/2 petit débit)		0,50		
- MAL semi-automatique 10 à 150 couverts		0,50		
- MAL semi-automatique 151 à 300 couverts		0,50		
- MAL automatique 300 à 1500 couverts		0,33		
- MAL automatique 1500 à 2000 couverts		0,42		
- ECS restauration 1 à 100 repas		0,40		
- ECS restauration 100 à 500 repas		0,80		
- ECS restauration 500 à 2000 repas		1,20		
Coefficient de simultanéité		simultanéité		
Self service ou restaurant				
- 10 à 300 couverts		1R + 1 MAL		
- 300 à 1500 couverts		1R + 1 MAL		
- 1500 à 2000 couverts		1,5R + 1 MAL		
- 2000 à 5000 couverts		1,5R + x MAL		
Restauration hopitaux et cliniques				
- 10 à 300 couverts		1R + 1 MAL		
- 300 à 1500 couverts		1R + 1 MAL		
- 1500 à 2000 couverts		1R + 1 MAL		
- 2000 à 5000 couverts		1,5R + x MAL		
S'ajoute au débit ci-dessus				
- WC avec robinet de chasse		1,5		(au moins le Ø du robinet)
<i>pour 3 robinets installés, compté pour 1</i>		1,5		
<i>pour 4 à 12 robinets installés, compté pour 2</i>		3		
<i>pour 13 à 24 robinets installés, compté pour 3</i>		4,5		
<i>pour 25 à 50 robinets installés, compté pour 4</i>		6		
<i>pour plus de 51 robinets installés, compté pour 5</i>		7,5		

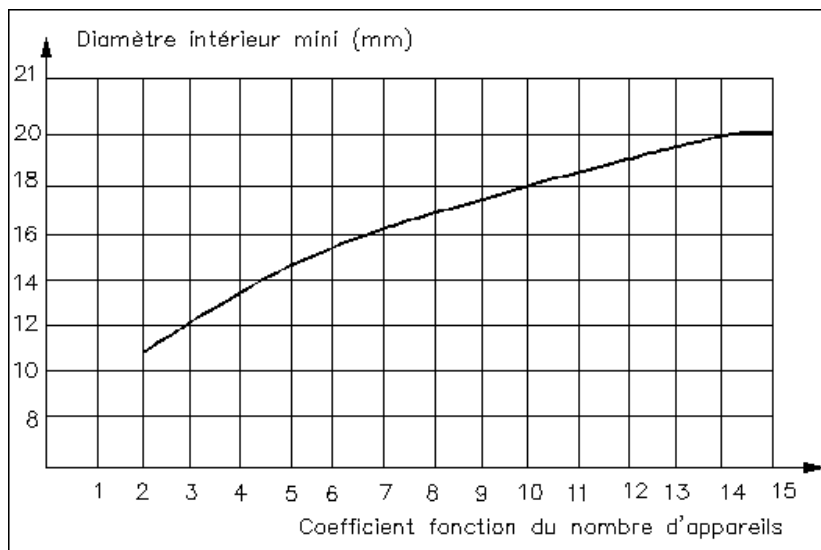
Installations individuelles diamètre intérieur minimal d'alimentation en fonction du nombre d'appareils

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 minimal d'alimentation du groupe d'appareils, à partir de deux appareils.

Appareils	Coefficients	
WC (avec réservoir de chasse) lave-mains, 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 d'office	2,5	
Baignoire	≤ 150 l de capacité	3
	> 150 l	3 + 0,1 par tranche de 10 litres supplémentaires

Installations individuelles diamètre intérieur minimal d'alimentation



Le diamètre intérieur minimal d'alimentation est fonction du nombre d'appareils.

Lorsque le total des coefficients est supérieur à 15, il y a lieu de calculer, comme pour les parties collectives, selon la formule de Flamant.

Installations collectives

Pour toute installation pour laquelle le total des coefficients définis au paragraphe 2.1.2 est supérieur à 15, il est nécessaire de calculer ces diamètres selon la formule de Flamant :

Eau froide :	Eau chaude :
$DJ = 0,00092 \sqrt[4]{\frac{V^3 T}{D}}$	$DJ = 0,00046 \sqrt[4]{\frac{V^3 T}{D}}$

- D : diamètre intérieur (m)
- J : perte de charge (mCE/m)
- V : vitesse (m/s).

La vitesse à prendre en considération pour le calcul des diamètres notamment pour des contraintes d'ordre acoustique, sont de :

- 2 m/s à ne pas dépasser pour les canalisations en sous-sol ou vide sanitaire
- 1,5 m/s à ne pas dépasser pour les colonnes montantes.

COMMENTAIRES

les formules de calcul ci-dessus indiquées dans le DTU 60.11, sont des formules simplifiées qui ne font pas la différence entre les matériaux employés et la température de l'eau utilisée.

Dans ces formules ne figurent que la vitesse de l'eau (m/s) et le diamètre intérieur du tube.

La formule de Flamant est ancienne, et a surtout servi aux calculs hydrauliques. Elle correspond à l'usage de matériaux anciens. Elle ne paraît plus guère adaptée aux réseaux modernes.

D'autre part pour l'eau chaude sanitaire la formule proposée par le DTU 60.11 utilise un coefficient de moitié de celui de l'eau froide. Ce choix n'est pas logique, les données actuelles permettent de considérer que les pertes de charge ne sont réduites que de l'ordre de 7 à 10%.

Les programmes de calcul [HydroWater](#), [hydroExcel](#), tiennent compte tout particulièrement de :

- La température de l'eau véhiculée.
- La nature des différents types de matériaux utilisés (conduite en acier, cuivre, PVC, parois maçonnées, etc.)

Choix unité de pression mbar (100 Pa)		Affichage menu HydroWater														
- Masse volumique du débit de base à 20°C 998,297 kg/m ³																
Température de l'eau dans le réseau 80°C																
- Pression absolue de vaporisation sur finstallatic 0,474 bar																
- Masse volumique de l'eau sur le circuit à 80°C 971,642 kg/m ³																
- Chaleur massique de l'eau à 80°C et à 971,64 kg 4,197 kg/m ³																
Unité de débit Débit de base en l/s		Choix simultanété Plomberie, DTU 60.1 - Débit base * 0,8 / (n-1) * 0,5														
Matériau de base Acierzau46 T1																
Calcul perte de charge pour réseau de distribution d'eau à 80°C																
Ref	Désignations éléments	Lien tubo	Modules PdC		Base débit à :			Débit réel	Types réseaux (dimensions intérieure)			Vitesse réelle	Pression dynamique	Perte de charge		
			K Fixe	K	Déb. base	Nbre simult	Déb. insto		Ø haut	Larg	Ind			Matériau	Farme	Unitaire
		m	U	U	l/s	U	l/s	l/s	mm	mm	Nature	Farme	m/s	mbar	mbar/m	mbar
	- Robinet boissesse - d1/d2 = 0.8		0,14	2	56,00	150	0,07	3,67	3,77	53,8			1,66	13,37		3,76
	Colonne montante Rdc															
	- Réseau distribution	4			48,00	135	0,07	3,32	3,41	53,8	Acierzau46	Circulaire	1,50	10,92	4,37	17,47
	- Tés (passage ligne droite)		0,4	1	48,00	135	0,07	3,32	3,41	53,8	Acierzau46	Circulaire	1,50	10,92		4,39
	- Réduction - d2/d1 = 0.75		0,16	1	48,00	135	0,07	3,32	3,41	53,8	Acierzau46	Circulaire	1,50	10,92		1,75
	Colonne montante étage 1															
	- Réseau distribution	4			25,00	90	0,08	2,12	2,18	42,5	Acierzau46	Circulaire	1,54	11,45	6,15	24,59
	- Tés (passage ligne droite)		0,42	1	25,00	90	0,08	2,12	2,18	42,5	Acierzau46	Circulaire	1,54	11,45		4,84
	- Réduction - d1/d2 = 0.75		0,16	1	25,00	90	0,08	2,12	2,18	42,5	Acierzau46	Circulaire	1,54	11,45		1,83
	Colonne montante étage 2															
	- Réseau distribution	4			12,00	52	0,11	1,34	1,38	36,6	Acierzau46	Circulaire	1,31	8,37	5,47	21,89
	- Tés (passage ligne droite)		0,44	1	12,00	52	0,11	1,34	1,38	36,6	Acierzau46	Circulaire	1,31	8,37		3,65
	- Réduction - d1/d2 = 0.75		0,16	1	12,00	52	0,11	1,34	1,38	36,6	Acierzau46	Circulaire	1,31	8,37		1,34
	Colonne montante étage 3															
	- Réseau distribution	36			7,00	28	0,15	1,08	1,11	36,6	Acierzau46	Circulaire	1,05	5,38	3,57	128,41
	- Tés (passage ligne droite)		0,44	1	7,00	28	0,15	1,08	1,11	36,6	Acierzau46	Circulaire	1,05	5,38		2,35
	- Réduction - d1/d2 = 0.75			1	7,00	28	0,15	1,08	1,11	36,6	Acierzau46	Circulaire	1,05	5,38		
	- Réseau distribution	19			2,50	12	0,24	0,60	0,62	27,9	Acierzau46	Circulaire	1,01	4,99	4,68	88,88
	- Coude standard 90°		0,69	4	2,50	12	0,24	0,60	0,62	27,9	Acierzau46	Circulaire	1,01	4,99		13,81
	- Coude standard 45°		0,37	6	2,50	12	0,24	0,60	0,62	27,9	Acierzau46	Circulaire	1,01	4,99		11,05
	- Robinet boissesse - d1/d2 = 0.8		0,16	1	2,50	12	0,24	0,60	0,62	27,9	Acierzau46	Circulaire	1,01	4,99		0,81
	- Réseau distribution cuivre	18			1,50	6	0,36	0,54	0,55	26	Acierzau46	Circulaire	1,04	5,24	5,37	96,58
	- Coude standard 90°		0,7	5	1,50	6	0,36	0,54	0,55	26	Acierzau46	Circulaire	1,04	5,24		18,40
	- Coude standard 45°		0,37	3	1,50	6	0,36	0,54	0,55	26	Acierzau46	Circulaire	1,04	5,24		5,89
Total perte de charge du réseau hydraulique en mbar :															1172,31	
- Coefficients majoration de sécurité (assemblages mal réalisés, entartrage prévisionnel, etc.)															5%	
Calcul du NPSH (Pompe aspirante) en m																
- Altitude															0,00	
- Température du fluide															80,00	
- Hauteur géométrique d'aspiration															0,00	
- Perte de charge réseau aspiration															0,00	
- Pression barométrique défavorable -															2,99	
- Pression de vaporisation															0,24	
- Masse volumique du fluide															998	
- NPSH disponible en mètre de liquide															1,75	
Désignation des équipements annexes																
- Disconnecteur hydraulique																
- Filtre															1	
- Vanne de régulation																
- Compteur																
- Divers																
Total perte de charge du circuit hydraulique en mbar :															2000,93	
- Pression relative disponible au point le plus éloigné en bar															0,00	
- Soit en mbar :															300,00	
- Hauteur géométrique en circuit ouvert en m															0,00	
- Densité du fluide															971,64	
- Soit en mbar :															3049,19	
- Pression disponible en amont du surpresseur à déduire en bar															0,00	
- Soit en mbar :															3000,00	
Hauteur manométrique totale (HMT) de la pompe en mbar :															2350,12	

En complément, dans le cas du dimensionnement d'une pompe ou d'un surpresseur d'eau, la hauteur manométrique sera déterminée également en fonction de :

- la pression relative disponible au point le plus éloigné,
- la hauteur géométrique entre le point d'alimentation et du point situé le plus haut
- la pression de la pression disponible au point de branchement

Hypothèses de simultanété pour le calcul des débits d'alimentation des parties collectives

Les hypothèses de simultanété indiquées ci-après sont faites pour le calcul des débits d'alimentation ;

- Appareils autres que robinets de chasse : le débit servant de base au calcul du diamètre d'une canalisation est obtenu en multipliant la somme des débits des appareils (indiqués au tableau 1) par un coefficient donné par le graphique et la formule ci-dessous, en fonction du nombre d'appareils.
- Toutefois, lorsqu'il est prévu une alimentation pour une ou plusieurs machines à laver, il n'est pris en compte qu'une seule de ces machines dans le calcul de la somme des débits des appareils ;
- Robinets de chasse : les robinets de chasse, ne fonctionnant que pendant quelques secondes ne sont pas comptabilisés dans le calcul au même titre que les autres appareils :

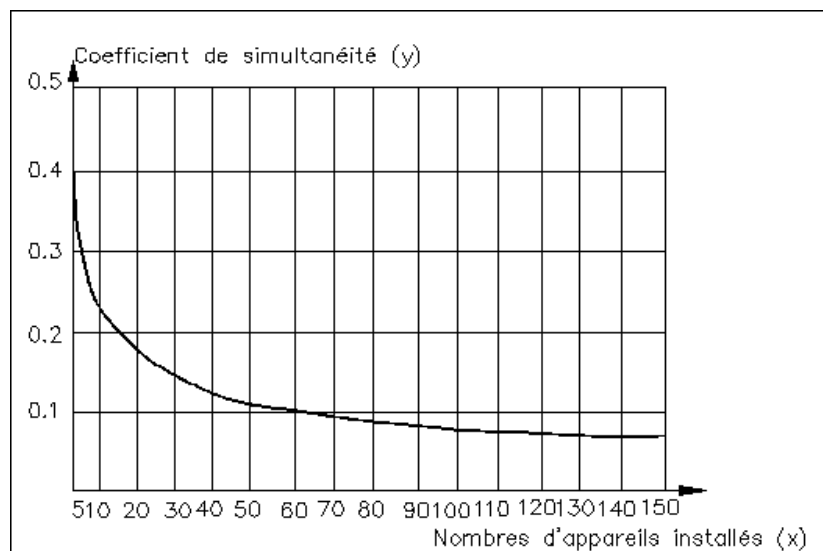
Il y a lieu de considérer pour ces robinets de chasse :

- pour 3 robinets installés : 1 seul robinet en fonctionnement ;
- pour 4 à 12 robinets installés : 2 robinets en fonctionnement ;
- pour 13 à 24 robinets installés : 3 robinets en fonctionnement ;
- pour 25 à 50 robinets installés : 4 robinets en fonctionnement ;
- pour plus de 50 robinets installés : 5 robinets en fonctionnement.

Le débit ainsi obtenu pour les robinets de chasse est à ajouter à la somme des débits obtenus pour les

autres appareils après application du coefficient de simultanéité ci-dessous.

coefficient de simultanéité en fonction du nombre d'appareils installés parties collectives



Cette courbe correspond à la formule :

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

- y = Coefficient de simultanéité à appliquer sur le débit de base
- x = Nombre d'appareils installés

Cette formule est valable pour $x > 5$.

Pour $x \leq 5$, se reporter au paragraphe 2.1.2 " Installations individuelles " .

Cette formule reste valable pour $x > 150$.

COMMENTAIRE

- Dans le cas des hôtels, une étude particulière est nécessaire. Généralement le coefficient de simultanéité est à multiplier par un facteur de 1,25.
- Dans le cas des écoles, internats, stades, gymnases, casernes, il faut considérer que tous les lavabos ou douches peuvent fonctionner simultanément sauf si l'installation est équipée de robinets à fermeture temporisée. Dans ce cas, une étude particulière est nécessaire.
- Dans le cas des hôpitaux, maisons de retraite et foyers de personnes âgées et bureaux, le coefficient de simultanéité n'est pas affecté d'un facteur particulier.
- Dans les restaurants, une étude particulière est nécessaire. Généralement le coefficient de simultanéité est à multiplier par un facteur de 1,5.

Diamètre de raccordement des appareils

DIAMETRE DE RACCORDEMENT DES APPAREILS SANITAIRES					
Désignation de l'appareil	EF & ECS		EVACUATIONS		
	Ø int.	Ø réseau	Ø int.	P.V.C.	CUIVRE
	mm (min)	alimentati	mm (min)	Ø réel	Ø réel
- évier - timbre office	12	12/14	33	33,6/40	34/36
- Lavabo	10	10/12	30	33,6/40	30/32
- lavabo collectif (0,05 Vs bar jet)					
- bidet	10	10/12	30	33,6/40	30/32
- baignoire (longueur évacuation hori. > 1 m)	13	14/16	38	43,6/50	40/42
- douche	12	12/14	33	33,6/40	34/36
- poste d'eau, robinet 1/2	12	12/14			
- poste d'eau, robinet 3/4	13	14/16			
- WC avec réservoir de chasse (L évacu. < 1m)	10	10/12	60		
- WC avec réservoir de chasse (L évacu. > 1m)	10	10/12	77	84/90	
- urinoir avec robinet individuel	10	10/12	33	33,6/40	34/36
- urinoir à action siphonique					
- lave-mains	10	10/12	30	33,6/40	30/32
- bac à laver	13	14/16			
- machine à laver le linge	10	10/12	33	33,6/40	34/36
- machine à laver la vaisselle	10	10/12	33	33,6/40	34/36
- machine industrielle ou autre appareil					
- WC avec robinet de chasse					
<i>pour 3 robinets installés, compté pour 1</i>		33/42			
<i>pour 4 à 12 robinets installés, compté pour 2</i>		50/60			
<i>pour 13 à 24 robinets installés, compté pour 3</i>		66/76			
<i>pour 25 à 50 robinets installés, compté pour 4</i>		66/76			
<i>pour plus de 51 robinets installés, compté pour 5</i>		80/90			

Dernière mise à jour : 02/09/2008 18:01:50

Copyright © 2003-2004 - ThermExcel - All Rights Reserved