www.preisgroup.com

PREIS® SML - DOCUMENTATION TECHNIQUE

PREIS®
DRAINAGE SYSTEMS

Documentation technique

pour réseaux d'évacuation gravitaires à l'intérieur des bâtiments

PREIS®
DRAINAGE SYSTEMS

Documentation technique pour réseaux d'évacuation gravitaires à l'intérieur des bâtiments

Dans cette documentation, nous vous donnons un aperçu des règles de planification essentielles d'après la norme EN 12056 (édition 2000) ainsi que des conseils de montage. Ces documents ont un caractère informatif et ne sauraient être considérés comme exhaustifs. Pour des informations plus détaillées concernant l'installation & le dimensionnement, veuillez consulter vos normes et règlementations nationales.

Sommaire

1	**Principes de base**	04
1.1	Types d'installations	05
1.2	Taux de remplissage	05
2	**Conduites de raccordement**	06
2.1	Mesure du débit d'eaux usées	06
2.2	Coefficient de simultanéité	06
2.3	Unités de raccordement	06
2.4	Tableau de dimensionnement en fonction du débit d'eaux usées	06
2.5	Conduites de raccordement	06
2.5.1	Conduites de raccordement ventilées	07
2.5.2	Conduites de raccordement non ventilées	08
3	**Colonnes de chute**	08
3.1	Informations générales	08
3.1.1	Forces de réaction	09
3.1.2	Évolution de la pression dans les colonnes de chute	10
3.1.3	Vitesse de chute	11
3.1.4	Déformations des colonnes de chute dans les immeubles	12
3.2	Colonnes de chute d'eaux usées	13
3.2.1	Estimation de la longueur de colonne de chute	13
3.2.2	Sélection du système d'aération	14
3.2.2.1	Colonne de chute d'eaux usées avec ventilation principale	14
3.2.2.2	Colonne de chute d'eaux usées avec ventilation secondaire	14
3.2.2.3	Colonne de chute d'eaux usées avec ventilation secondaire indirecte	15
3.3	Colonne de chute d'eaux pluviales	15
3.3.1	Surfaces de toit présentant des différences de hauteur significatives	17
4	**Conduites enterrées et collecteurs**	17
5	**Traversées de toit et de murs**	18
6	**Stations de relevage d'effluents**	19
7	**Fixations**	21
8	**Découpe**	22
9	**Technique de raccordement**	23
9.1	Instructions de montage	23
9.2	Contraintes de pose et contraintes de compression admissibles pour les raccords	25
9.3	Sécurisation des colonnes de chute d'eaux pluviales	25
10	**Conduites encastrées**	25
11	**Exemple de dimensionnement**	26

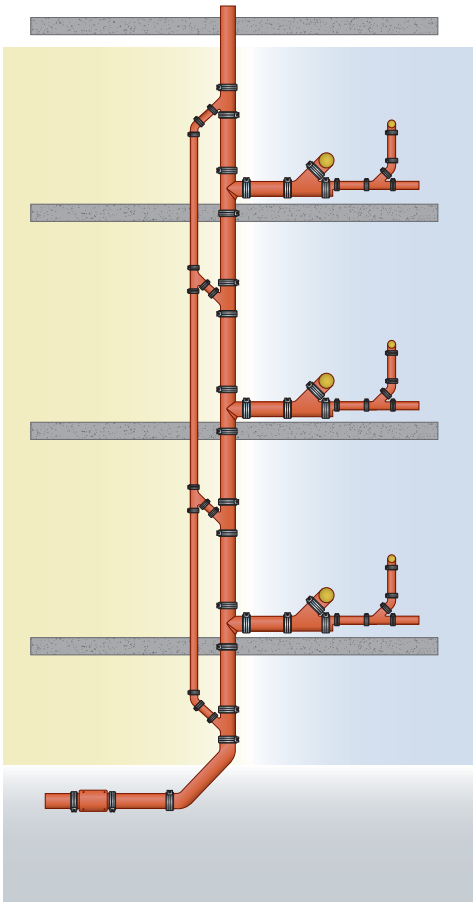
1 Principes de base

Afin de garantir le parfait fonctionnement des réseaux d'évacuation, il convient de tenir compte des principes de base suivants :

1. Les eaux usées doivent être évacuées avec le moins de bruit possible
2. La capacité auto-épuratrice du réseau d'évacuation doit être assurée
3. L'évacuation du débit volumétrique d'eaux usées maximal attendu doit être garantie
4. Aucune variation de pression aspirant la garde d'eau des siphons ou refoulant vers les appareils ne doit survenir
5. La ventilation indispensable du réseau d'évacuation doit être assurée par des moyens de ventilation appropriés et un remplissage partiel des canalisations
6. Résistance des tuyaux et des raccords aux fluides à évacuer
7. Les réseaux d'évacuation doivent être suffisamment étanches à l'eau et au gaz par rapport aux pressions de service qui surviennent. Les canalisations installées à l'intérieur des bâtiments ne doivent laisser s'échapper
   aucune odeur ou gaz d'égout dans le bâtiment

Pour une évacuation gravitaire courante, ces principes de base généraux supposent un niveau de remplissage suffisant et un régime moyen permettant de transporter et d'emporter de façon fiable les matières en suspension et les sédiments.
Un bon fonctionnement hydraulique est obtenu lorsque l'écoulement s'établit de façon stable et uniforme dans des conduites partiellement remplies.

Fig. 01 **Types de conduite**



De manière générale, on distingue :

- les conduites de raccordement individuel
  les conduites de raccordement collectif
- les colonnes de chute /
  les conduites de ventilation
- les conduites enterrées
  les collecteurs

1.1 Types d'installations selon EN 12056

Informations générales

Il existe de nombreuses sortes de systèmes d'évacuation des eaux usées, qui résultent de différents types et domaines d'application d'appareils sanitaires dans différents pays ainsi que de différentes pratiques techniques.

Types de systèmes

De manière générale, les réseaux d'évacuation peuvent être subdivisés en **4 types de systèmes**, bien que dans les détails il y a des variations pour chaque type de système (d'où la nécessité de respecter les règlementations et les règles techniques nationales et régionales). **Étant donné que les systèmes de type I et II sont les plus fréquents dans la pratique, nous abordons ces deux types ci-dessous :**

Système I : système d'évacuation à colonne de chute unique avec conduites 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 d'eaux usées.

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

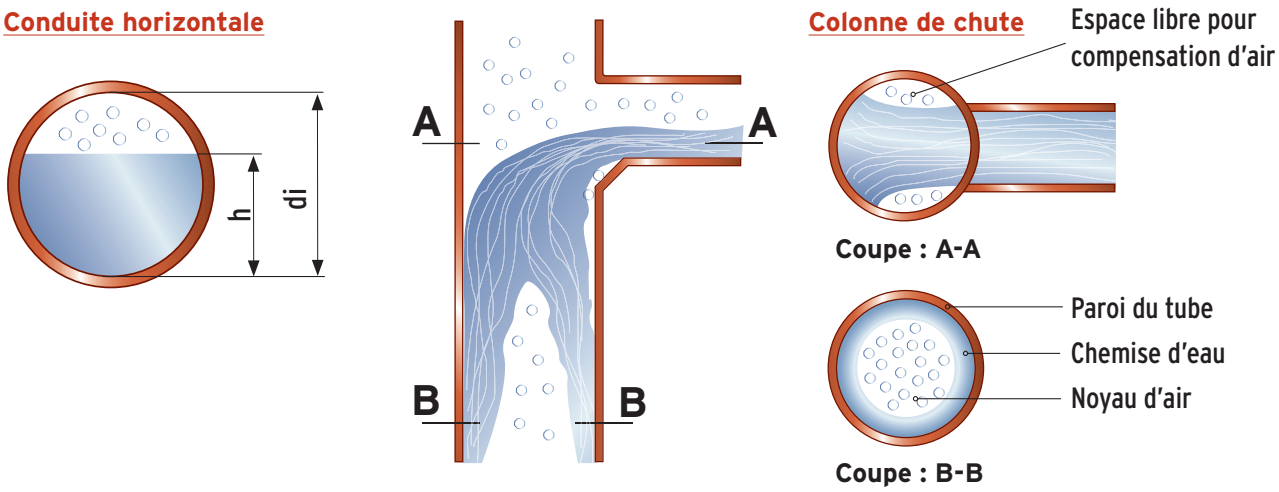
Les appareils sanitaires sont raccordés à des conduites de raccordement de petits diamètres. Ces dernières présentent un taux de remplissage de 0,7 (70%) et elles sont raccordées à une seule colonne de chute d'eaux usées.

De manière générale, pour ces deux systèmes, il convient de veiller à ce que la section de la conduite ne diminue jamais dans le sens de l'écoulement.

1.2 Taux de remplissage

Pour les conduites d'eaux usées horizontales, le taux de remplissage définit le rapport entre la profondeur d'eau et le diamètre intérieur. Pour les colonnes de chute, le taux de remplissage définit le rapport entre le diamètre du tuyau rempli d'eau et la section totale.

Fig. 02 **Formation de chemise d'eau et de noyau d'air dans les colonnes de chute en aval de l'embranchement**



2 Conduites de raccordement

2.1 Mesure du débit d'eaux usées (Q_{ww})

Q_{ww} représente le débit des eaux usées attendu dans une partie de l'ensemble du réseau d'évacuation des eaux, dans laquelle seuls sont raccordés au réseau des appareils sanitaires domestiques.

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

Q_{ww} = Débit des eaux usées (l/s)
K = Coefficient de simultanéité
$\sum DU$ = Somme des unités de raccordement (Design Units)

2.2 Coefficient de simultanéité (K)

Les coefficients de simultanéité typiques associés aux différentes fréquences d'utilisation des appareils sanitaires sont indiqués dans le tableau 01.

Tableau 01 COEFFICIENTS DE SIMULTANÉITÉ TYPIQUES (K)

Type de bâtiment	K
Utilisation irrégulière, p. ex. dans des habitations, des pensions, des bureaux	0,5
Utilisation régulière, p. ex. dans des hôpitaux, des écoles, des restaurants, des hôtels	0,7
Utilisation fréquente, p. ex. dans des toilettes ou des douches publiques	1,0
Utilisation spéciale, p. ex. dans des laboratoires	1,2

2.3 Unités de raccordement (Design Units = DU)

Les unités de raccordement d'une série d'appareils sanitaires sont indiquées dans le tableau 02. Les valeurs indiquées concernent uniquement le dimensionnement et ne se rapportent pas aux unités de raccordement des appareils sanitaires dans les normes des produits.

Tableau 02 UNITÉS DE RACCORDEMENT (DU)

Appareils	Système I DU (l/s)	Système II DU (l/s)	Appareils	Système I DU (l/s)	Système II DU (l/s)
Lavabo, bidet	0,5	0,3	Lave-linge jusqu'à 6 kg	0,8	0,6
Douche sans bouchon	0,6	0,4	Lave-linge jusqu'à 12 kg	1,5	1,2
Douche avec bouchon	0,8	0,5	WC avec réservoir de chasse de 4,0 l	**	1,8
Urinoir unique avec réservoir de chasse	0,8	0,5	WC avec réservoir de chasse de 6,0 l	2,0	1,8
Urinoir avec chasse sous pression	0,5	0,3	WC avec réservoir de chasse de 7,5 l	2,0	1,8
Urinoir colonne	0,2*	0,2*	WC avec réservoir de chasse de 9,0 l	2,5	2,0
Baignoire	0,8	0,6	Évacuation au sol DN 50	0,8	0,9
Évier de cuisine	0,8	0,6	Évacuation au sol DN 70	1,5	0,9
Lave-vaisselle (ménager)	0,8	0,6	Évacuation au sol DN 100	2,0	1,2

* par personne ** non autorisé

2.4 Tableau de dimensionnement en fonction du débit d'eaux usées

Les valeurs sont calculées avec l'équation. $Q_{ww} = K \sqrt{\sum DU}$

Tableau 03 — VALEURS DE DÉBIT D'EAUX USÉES (Q_{ww})

Somme des unités de raccordement	K 0,5	K 0,7	K 1,0	K 1,2	Somme des unités de raccordement	K 0,5	K 0,7	K 1,0	K 1,2
$\sum$DU	Q_{ww} (l/s)	Q_{ww} (l/s)	Q_{ww} (l/s)	Q_{ww} (l/s)	$\sum$DU	Q_{ww} (l/s)	Q_{ww} (l/s)	Q_{ww} (l/s)	Q_{ww} (l/s)
10	1,6	2,2	3,2	3,8	130	5,7	8,0	11,4	13,7
12	1,7	2,4	3,5	4,3	140	5,9	8,3	11,8	14,2
14	1,9	2,6	3,7	4,5	150	6,1	8,6	12,2	14,7
16	2,0	2,8	4,0	4,8	160	6,3	8,9	12,6	15,2
18	2,1	3,0	4,2	5,1	170	6,5	9,1	13,0	15,6
20	2,2	3,1	4,5	5,4	180	6,7	9,4	13,4	16,1
25	2,5	3,5	5,0	6,0	190	6,9	9,6	13,8	16,5
30	2,7	3,8	5,5	6,6	200	7,4	9,9	14,1	17,0
35	3,0	4,1	5,9	7,1	220	7,6	10,4	14,8	17,8
40	3,2	4,4	6,3	7,6	240	7,7	10,8	15,5	18,6
45	3,4	4,7	6,7	8,0	260	8,1	11,3	16,1	19,3
50	3,5	4,9	7,1	8,5	280	8,4	11,7	16,7	20,1
60	3,9	5,4	7,7	9,3	300	8,7	12,1	17,3	20,8
70	4,2	5,9	8,4	10,0	320	8,9	12,5	17,9	21,5
80	4,5	6,6	8,9	10,7	340	9,2	12,9	18,4	22,1
90	4,7	6,6	9,5	11,4	360	9,5	13,3	19,0	22,8
100	5,0	7,0	10,0	12,0	380	9,7	13,6	19,5	23,4
110	5,2	7,3	10,5	12,6	400	10,0	14,0	20,0	24,0
120	5,5	7,7	11,0	13,1	420	10,2	14,3	20,5	24,6

2.5 Conduites de raccordement

2.5.1 Conduites de raccordement ventilées

Les diamètres nominaux et les limites d'utilisation des conduites de raccordement ventilées sont indiqués dans les tableaux 04 et 05. Les limites d'utilisation du tableau 05 sont des simplifications ; pour plus d'informations voir les prescriptions nationales et régionales.

Tableau 04 — DÉBIT D'EAUX USÉES AUTORISÉ ET DIAMÈTRE NOMINAL

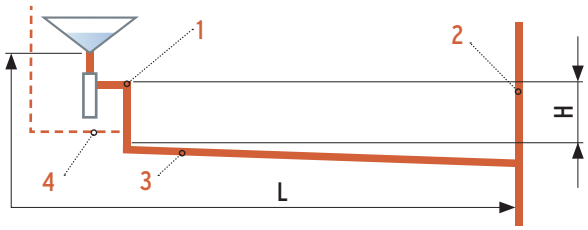
Q_{max} (l/s)	Système I	Système II
	DN	DN
	Raccordement / Aération	Raccordement / Aération
0,60	*	30/30
0,75	50/40	40/30
1,50	60/40	50/30
2,25	70/50	60/30
3,00	80/50**	70/40
3,40	90/60***	80/40**
3,75	100/60	90/50

* non autorisé ** pas de WC *** pas plus de 2 WC
et ensemble de tous les changements de direction ne dépassant pas 90°

Tableau 05 — LIMITES D'UTILISATION

Limites d'utilisation	Système I	Système II
longueur maximale de tuyau (L)	10,0 m	aucune limite
nombre maximum de coudes à 90°	aucune limite	aucune limite
hauteur de chute maximale (H) avec inclinaison de 45° ou plus	3,0 m	3,0 m
pente minimale	+ 0,5 %	+ 0,5 %

* Coude de raccordement non inclus



1 Coude de raccordement 2 Colonne de chute
3 Conduite de raccordement 4 Ventilation

Fig. 03 **Limites d'utilisation pour conduites de raccordement ventilées dans les systèmes I et II**

2.5.2 Conduites de raccordement non ventilées

Les diamètres nominaux et les limites d'utilisation des conduites de raccordement non ventilées sont indiqués dans les tableaux 06 et 07. Lorsque les limites d'utilisation ne peuvent pas être respectées, les conduites de raccordement non ventilées doivent être ventilées, dans la mesure où les prescriptions nationales et régionales permettent l'utilisation de diamètres nominaux plus importants ou de clapets aérateurs. Les limites d'utilisation indiquées dans le tableau 07 sont des simplifications, pour plus d'informations voir les prescriptions nationales et régionales.

Tableau 06 DÉBIT D'EAUX USÉES AUTORISÉ ET DIAMÈTRE NOMINAL

Q_{max} (l/s)	Système I	Système II
	DN	DN
	Raccordement	Raccordement
0,40	*	30
0,50	40	40
0,80	50	*
1,00	60	50
1,50	70	60
2,00	80**	70**
2,25	90***	80****
2,50	100	90

* non autorisé ** pas de WC *** pas plus de 2 WC et ensemble de tous les changements de direction ne dépassant pas 90° **** pas plus d'un WC

Tableau 07 LIMITES D'UTILISATION

Limites d'utilisation	Système I	Système II
longueur maximale de tuyau (L)	4,0 m	10,0 m
nombre maximum de coudes à 90°	3*	1*
hauteur de chute maximale (H) avec inclinaison de 45° ou plus	1,0 m	**6,0 m DN ›70 **3,0 m DN =70
pente minimale	+1 %	+1,5 %

* Coude de raccordement non inclus
** Lorsque le DN est inférieur à 100 mm et qu'un WC est raccordé à la conduite de raccordement non ventilée, aucun autre appareil ne doit être raccordé dans une zone de 1 m au-dessus du raccordement à l'installation ventilée.

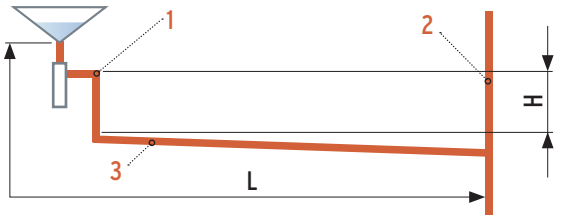


Fig. 04 **Limites d'utilisation pour conduites de raccordement non ventilées dans les systèmes I et II**

1 Coude de raccordement
2 Colonne de chute
3 Conduite de raccordement

3 Colonnes de chute

3.1 Informations générales

Une colonne de chute désigne la conduite verticale qui traverse plusieurs étages et qui est ventilée par le toit.

Conseil : Afin de garantir une parfaite ventilation de la colonne de chute, la conduite doit être dimensionnée au point le plus bas en fonction de la quantité d'eau prévisible. L'ensemble de la colonne de chute doit être exécutée dans cette dimension et cette section de conduite ne doit pas être réduite dans la partie supérieure.

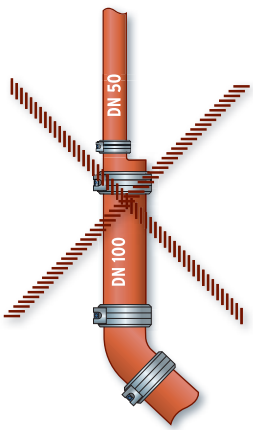


Fig. 05

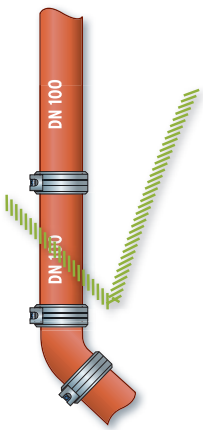


Fig. 06

3.1.1 Forces de réaction

Forces de réaction dans les dérivations

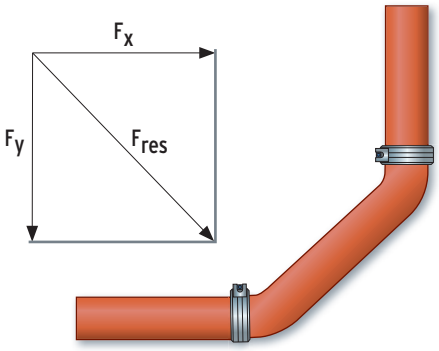
Des forces de réaction considérables peuvent parfois survenir dans les transitions entre colonnes de chute et les conduites horizontales en raison des dérivations d'écoulement. Une vigilance toute particulière doit être apportée aux colonnes de chute d'eaux pluviales ainsi qu'aux colonnes de chute de grande longueur. Lors de la sélection des raccords, il faut faire attention à ce que la sollicitation de pression attendue ne dépasse pas les indications du fabricant.

La considération suivante explique les forces de réaction qui peuvent survenir avec une dérivation de 90°.

$$F_X = F_Y = p * A_X * v_X^2 + p_X * A_X$$

où :
p = densité de l'eau [kg/m³]
A_X = section de tuyau de la surface de contrôle [m²]
v_X = vitesse d'écoulement dans la surface de contrôle [m/s]
p_X = pression statique interne dans la surface de contrôle [Pascal]

Fig. 07 Forces effectives d'une dérivation de 90° (colonne de chute dans conduite horizontale) en cas de surpression (assainissement gravitaire)



La force résultante s'obtient comme suit :

$$F_{res} = \sqrt{F_X^2 + F_Y^2}$$

où :
F_{res} = force résultante de F_X et F_Y
(les raccords de tuyauteries sont soumis à cette force)

Exemples de dimensionnement pour DN 100 et DN 150 avec p_X = 0,5 bar et v_X = 7,0 m/s.

Exemple 1 : F_{res} DN 100 = 1098,80 N = 112 kg
Exemple 2 : F_{res} DN 150 = 2472,29 N = 252 kg

Étapes de dimensionnement pour l'exemple 2 :

$F_X = F_Y = 998,50 * 0,02 * 49,00 + 50\,000,00 * 0,02 = 1748,18$

$F_{res} = \sqrt{1748,18^2 + 1748,18^2} = 2\,472,29$ N (correspond à ~ 252 kg)

Conclusion : Les forces effectives augmentent de façon disproportionnée en fonction de la section de tuyau en présence d'une pression interne constante et de la même vitesse. Vous trouverez les mesures pour la protection contre tout glissement des raccords (résistance aux contraintes axiales) dans le chapitre Technique de raccordement, page 23.

3.1.2 Évolution de la pression dans les colonnes de chute

De même que les conduites d'eaux usées horizontales, les colonnes de chute doivent également remplir des fonctions d'aération et de ventilation. Pour les colonnes de chute en état de fonctionnement, on suppose un remplissage partiel, mais les zones d'air et d'eau ne peuvent être définies aussi clairement que pour les conduites horizontales (voir fig 02). Afin qu'une circulation d'air sans encombre soit possible pour les colonnes de chute, au moins une aération principale doit être prévue. Des conditions d'écoulement homogènes sont difficiles à obtenir en raison des interactions entre les eaux usées et l'air – il s'ensuit que des variations de pression surviennent dans les colonnes de chute.

Ces variations de pression agissent de façon particulièrement critique sur les siphons. Dans ce cadre, il convient de veiller à ce que la hauteur de siphon / d'eau de garde (H) ne descende pas sous 50 mm par aspiration ou par surpression.

Fig. 08 Siphon

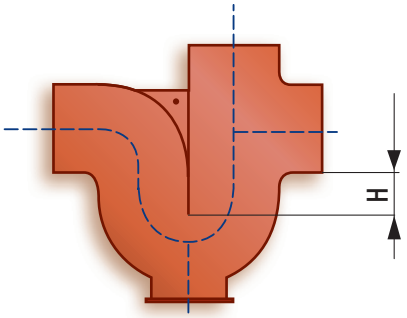
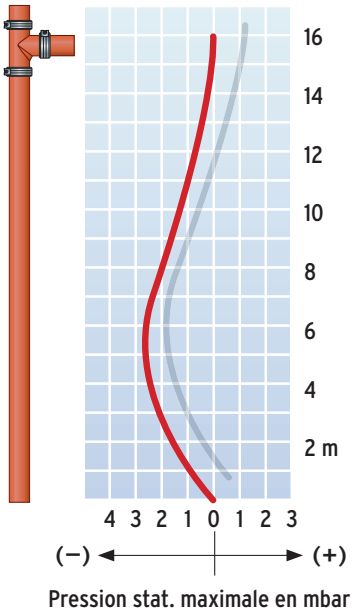


Fig. 09 Évolution de la pression dans une colonne de chute d'eaux usées



L'exécution du raccordement à la colonne de chute influe considérablement sur les variations de pression d'air dans les colonnes de chute et ainsi sur la capacité hydraulique. **ATTENTION :** En plus du débit volumétrique d'eaux usées, de la section de tuyau et des déformations, la conception de la culotte de la colonne de chute joue ici un rôle déterminant. Pour la conduite de raccordement, l'air doit pouvoir circuler au-dessus de l'eau s'écoulant (Fig. 10). L'eau affluant dans la colonne de chute ne doit pas recouvrir toute la section du tuyau. Dans le cas contraire, une fermeture hydraulique accompagnée d'une forte baisse de pression en serait la conséquence (Fig. 11).

Il est conseillé d'utiliser des embranchements à 88,5° pour les raccordements aux colonnes de chute, car avec des embranchements à 45°, on obtiendrait une fermeture hydraulique, qui peut avoir comme conséquence une auto-aspiration des siphons raccordés.

Une introduction optimale dans la colonne de chute est atteinte avec des embranchements à 88,5° et un angle d'entrée à 45°. Selon la norme EN 12056, ces embranchements favorables pour l'hydraulique peuvent supporter des charges supérieures de 30 % par rapport aux embranchements conventionnels.

Tous les embranchements PREIS® SML sont conçus en standard avec un angle d'entrée à 45° avantageux pour l'hydraulique.

Fig. 10

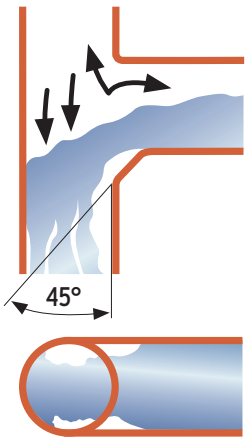
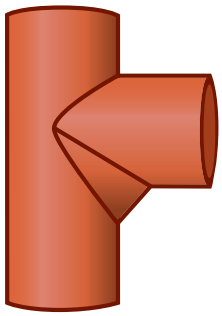


Fig. 11

Il a été constaté que des débits d'air considérables sont nécessaires au fonctionnement d'une colonne de chute. Par exemple, pour une colonne de chute DN 100 et une charge d'eaux usées de 100 l/min, au total 2340 l/min. d'air sont entraînés.
En raison de la multitude de grandeurs d'influence des plus variées, la capacité potentielle des colonnes de chute ne peut être déterminée que de façon expérimentale. Les mesures de conception suivantes sont conseillées pour l'optimisation du fonctionnement :



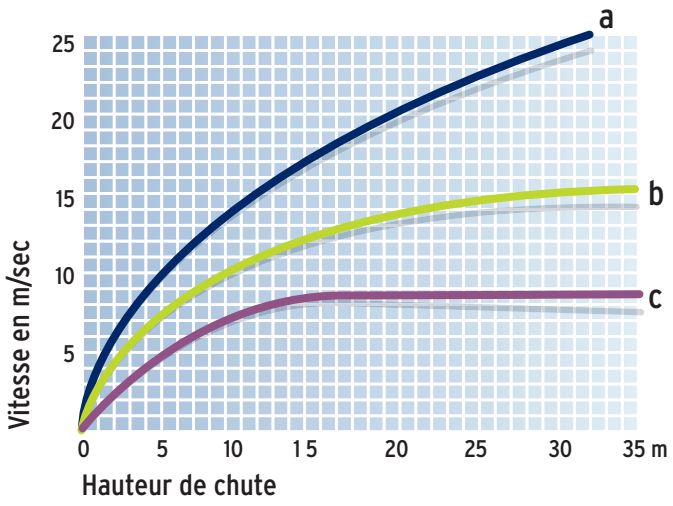
- **Montage d'embranchements favorisant l'écoulement avec angles d'entrée à 45 degrés**
- **Dans la mesure du possible, sélectionner un diamètre nominal pour la conduite de raccordement qui est inférieur à celui de la colonne de chute**
- **Afin de réduire au maximum les pertes de débit d'air, le parcours des conduites de ventilation doit être aussi court et rectiligne que possible**

3.1.3 Vitesse de chute

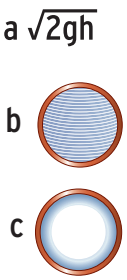
Vitesse de chute des eaux usées dans la colonne de chute

L'écoulement dans les colonnes de chute se déroule conformément à la représentation sur la fig. 02 après une chute sur une courte distance sous forme de chemise d'eau descendant le long de la paroi du tube, un noyau d'air étant conservé au milieu du tube. Un freinage s'ensuit du fait de la résistance de la colonne d'air et au frottement sur les parois du tube. Dans un espace exempt d'air, la vitesse de chute des eaux usées serait accélérée de G = 9,81 m/s² sur la hauteur de chute en raison de la pesanteur. L'équation suivante s'applique : $V=\sqrt{2gh}$ (= m/s). Les mesures effectuées indiquent que l'accélération de chute et l'effet de freinage dus à la colonne d'air ainsi qu'au frottement sur le tube s'annulent après env. 15 mètres, de telle sorte qu'une vitesse d'écoulement atteindra au maximum une valeur de 10 m/sec et n'augmentera plus au-delà.
Les freins de chute dans les colonnes de chute des immeubles sous forme de courbures de conduites ne sont ainsi pas nécessaires.

Fig. 12 Vitesse de chute théorique et réelle dans les colonnes de chute



a) Chute libre dans un espace exempt d'air
b) Avec remplissage total
c) Avec chemise d'eau sur la paroi du tube et noyau d'air



3.1.4 Déformations des colonnes de chute dans les immeubles

Les deux influences suivantes agissent significativement sur l'évolution de la pression dans la colonne de chute :

- Les conditions d'entrée des conduites de raccordement
- La dérivation des débits d'eaux usées

Chaque colonne de chute dispose au moins d'une dérivation dans la zone de transition vers les collecteurs ou conduites enterrées. Les déformations des colonnes de chute devraient être en principe évitées, sauf si les caractéristiques de la construction n'autorisent aucune colonne de chute verticale. Une pression d'accumulation apparaît quand la chemise d'eau s'écoulant s'entrechoque avec le noyau d'air interne dans une dérivation.
La vitesse d'écoulement est freinée, le volume d'eau dans la section de tuyau augmente et comprime le volume d'air, dans la mesure où l'air ne peut s'échapper librement.
L'augmentation de pression dans cette zone de la conduite en est la conséquence. Un raccordement direct d'appareils est impossible dans cette zone se surpression.

Une conduite de dérivation est nécessaire pour pouvoir intégrer des appareils à la colonne de chute dans cette zone. La zone de surpression est contournée par une conduite disposée parallèlement au branchement.

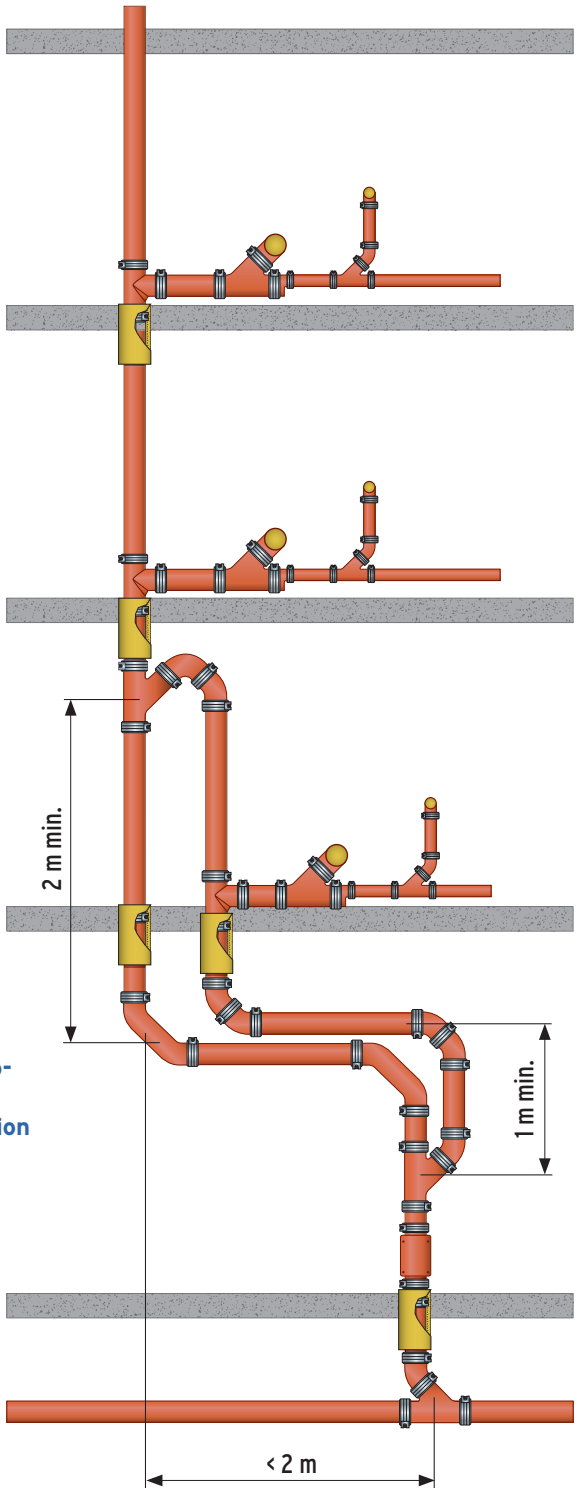


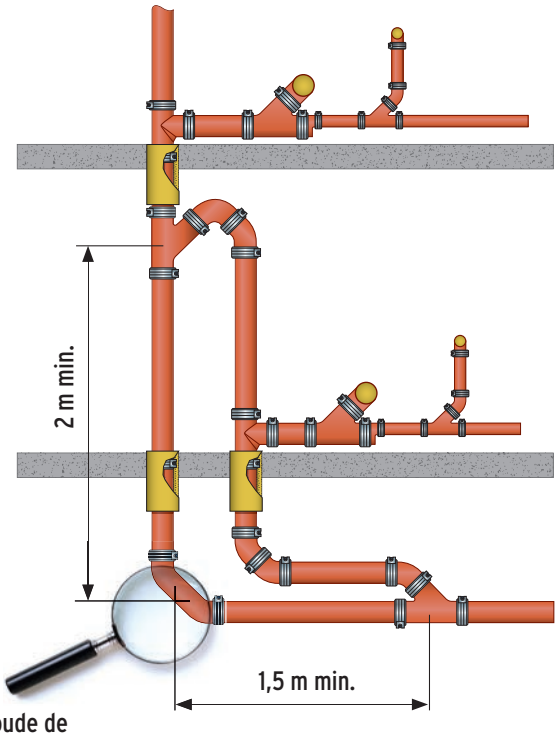
Fig. 13 Déformation de colonne de chute < 2 m avec conduite de dérivation

Avec les colonnes de chute qui sont plus longues que 22 m, en cas de déformations de colonnes de chute et lors du croisement d'une colonne de chute dans une conduite horizontale, des conduites de dérivation doivent être montées. Si la dérivation est < 2 m, l'exécution fig. 13 est valable, avec des dérivations plus longues et lors d'un croisement dans une conduite, la fig. 14 est valable.

Fig. 14 **Déformation de colonne de chute ≥ 2m avec conduite de dérivation ou conduite de dérivation pour le croisement d'une colonne de chute dans le collecteur ou la conduite enterrée**

Pour réduire le niveau de bruit, qui survient à cause du choc de l'écoulement des eaux usées contre la dérivation, des dérivations supérieures à 22 m dans les colonnes de chute doivent en principe s'effectuer avec deux coudes à 45° et un élément intermédiaire de 250 mm ou alors utiliser comme alternative un coude de stabilisation à 88° PREIS® SM.

Pour améliorer la compensation de pression, il est conseillé de réaliser la pièce d'aération dans le même diamètre nominal que la conduite de dérivation.



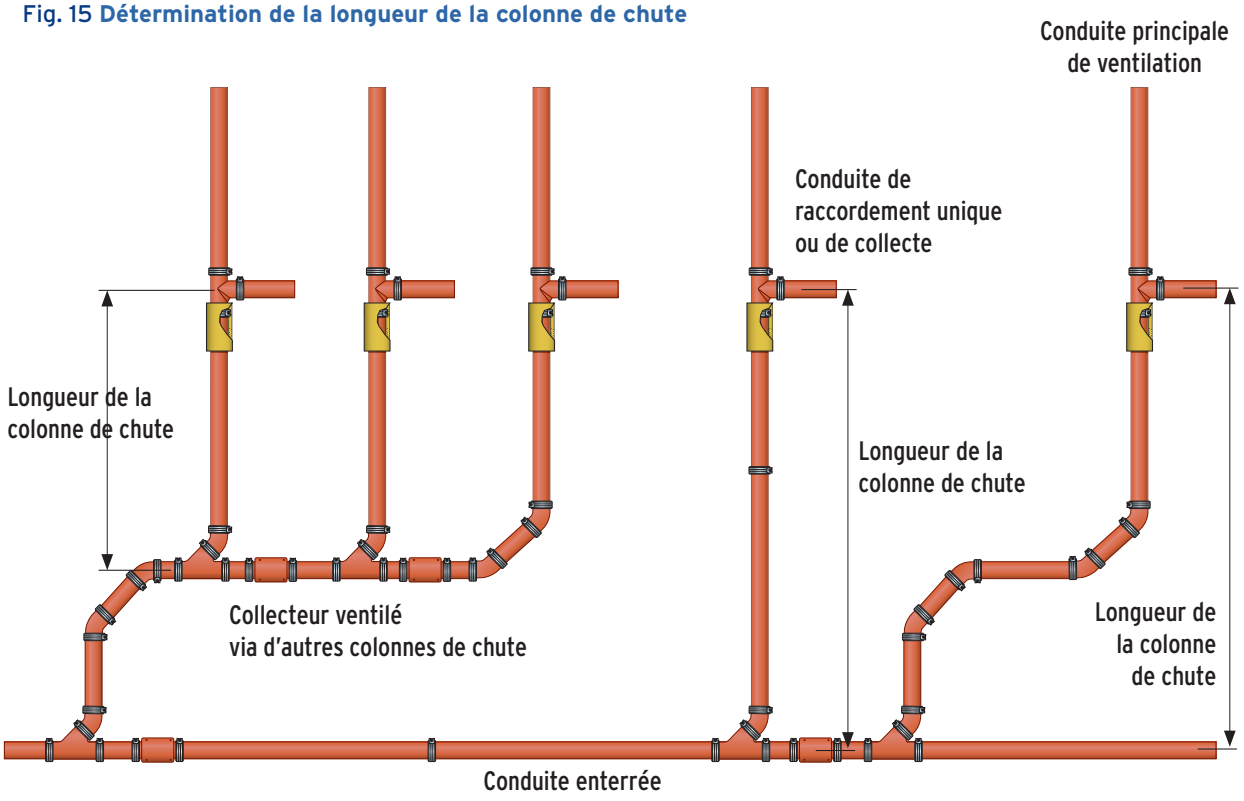
PREIS® SML coude de stabilisation à 88°

3.2 Colonnes de chute d'eaux usées

3.2.1 Estimation de la longueur de la colonne de chute

Comme longueur de colonne de chute, on entend la distance entre le branchement de raccordement le plus élevé et la dérivation de la colonne de chute dans une conduite horizontale enterrée ou un collecteur. Lors de l'estimation de la longueur de colonne de chute, seule la partie verticale de conduite parcourue est prise en compte. Un branchement éventuel n'est pas considéré comme réduction de la longueur de colonne de chute.

Fig. 15 **Détermination de la longueur de la colonne de chute**



3.2.2 Sélection du système de ventilation

Les conduites de ventilation doivent contrôler et limiter les variations de pression survenant dans le système d'évacuation d'eaux usées. Les systèmes de ventilation suivants sont principalement employés :

- ventilation principale
- ventilation secondaire directe
- ventilation secondaire indirecte

3.2.2.1 Colonne de chute d'eaux usées avec ventilation principale

Une ventilation principale est une conduite avec laquelle des colonnes de chute uniques ou regroupées sont amenées jusqu'au-dessus du toit et dont l'extrémité est ouverte sur l'atmosphère. Les colonnes de chute d'eaux usées avec ventilation principale sont mesurées selon le tableau 08.

Tableau 08 DÉBIT D'EAUX USÉES AUTORISÉ (Q_{max}) ET DIAMÈTRE NOMINAL (DN)

colonne de chute d'eaux usées avec ventilation principale	Systèmes I, II Qmax (l/s)	
DN	Embranchements	Embranchements avec angle d'entrée à 45°
70 ***	1,5	2,0
80*	2,0	2,6
100**	4,0	5,2
125	5,8	7,6
150	9,5	12,4
200	16,0	21,0

* Diamètre nominal minimal avec un raccordement de WC au système II
** Diamètre nominal minimal avec un raccordement de WC au système I
*** DN70: expire en 2022

3.2.2.2 Colonne de chute d'eaux usées avec ventilation secondaire directe

Avec la ventilation secondaire directe, la colonne de chute est délestée de ses fonctions d'aération par une conduite parallèle, qui est raccordée à chaque étage avec la colonne de chute. La capacité d'écoulement peut ce faisant être sensiblement augmentée par rapport au système de ventilation principal.
Cette mesure de ventilation est adaptée pour les colonnes de chute avec conduites de raccordement uniques ou collectrices.

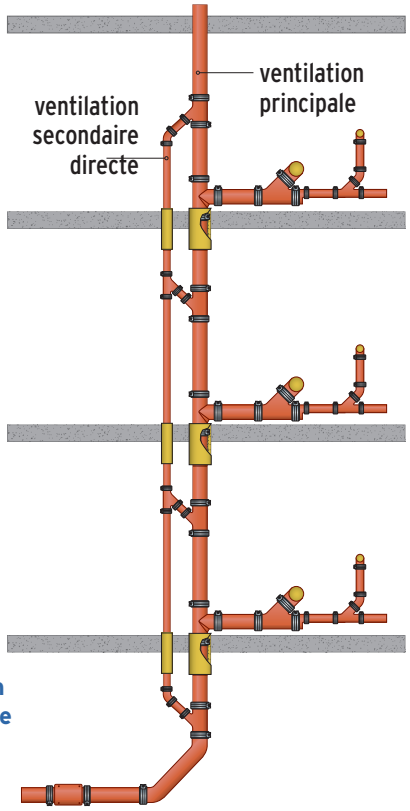


Fig. 16 Ventilation secondaire directe

3.2.2.3 Colonne de chute d'eaux usées avec ventilation secondaire indirecte

Comme ventilation secondaire indirecte, on comprend une conduite de ventilation supplémentaire qui est amenée à l'extrémité supérieure de la conduite de raccordement soit au-dessus du toit ou qui débouche dans la ventilation principale. La capacité de flux maximale est sensiblement plus élevée qu'avec le système de ventilation principal.

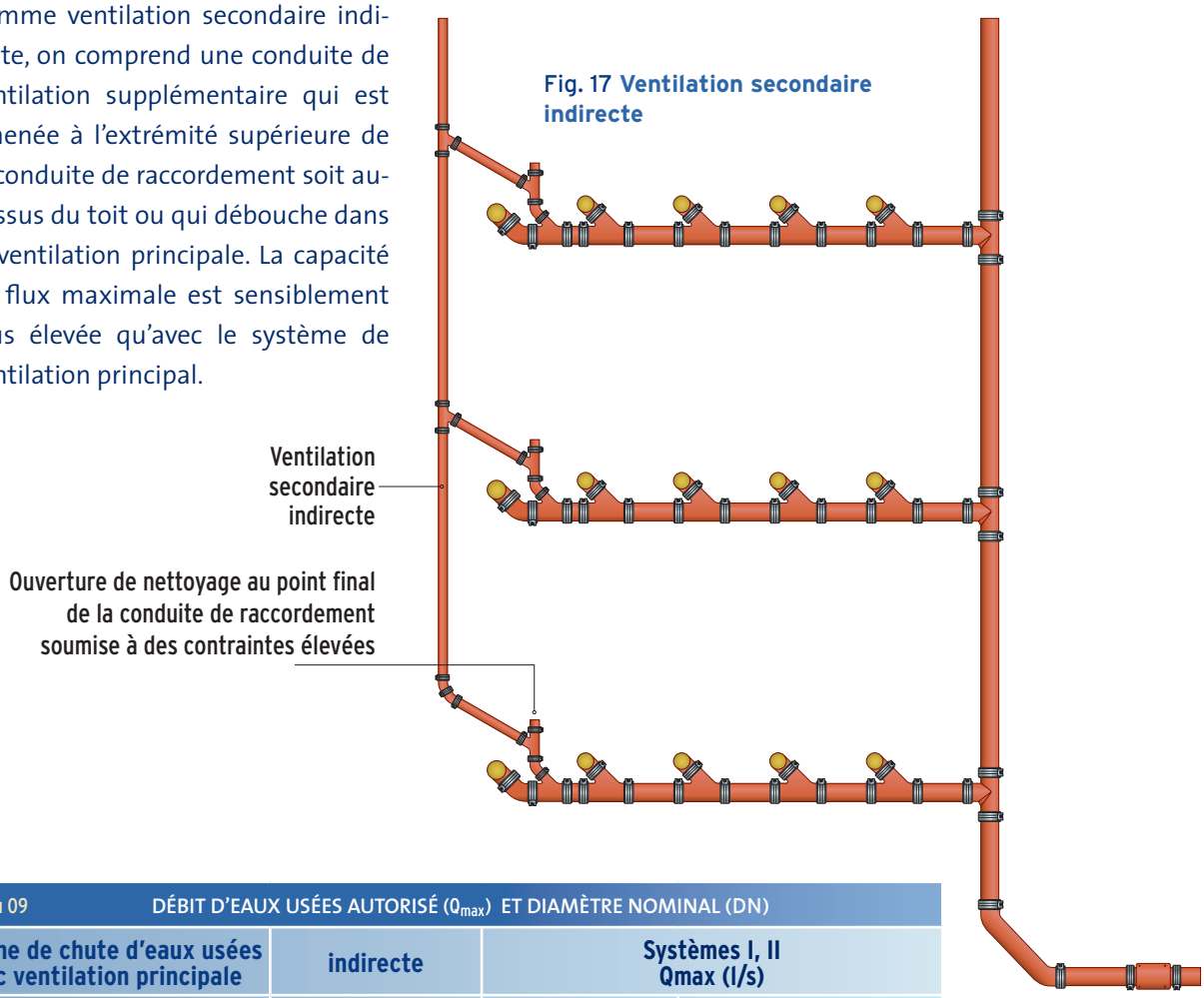


Fig. 17 Ventilation secondaire indirecte

Tableau 09 DÉBIT D'EAUX USÉES AUTORISÉ (Q_{max}) ET DIAMÈTRE NOMINAL (DN)

colonne de chute d'eaux usées avec ventilation principale	indirecte	Systèmes I, II Qmax (l/s)	
DN	DN	Embranchements	Embranchements avec angle d'entrée à 45°
70***	50	2,0	2,6
80*	50	2,6	3,4
100**	50	5,6	7,3
125	70	8,4	10,9
150	80	14,1	18,3
200	100	21,0	27,3

* Diamètre nominal minimal avec un raccordement de WC au système II
** Diamètre nominal minimal avec un raccordement de WC au système I
*** DN70: expire en 2022

3.3 Colonne de chute d'eaux pluviales

Dans le point 6.1, la norme EN 12056-3 indique : « Le débit maximum des eaux de pluie dans les colonnes de chute d'eaux pluviales verticales de section circulaire ne doit pas être plus élevé que la valeur du tableau 10. Un degré de remplissage de 0,33 est à employer, dans la mesure où des prescriptions nationales et régionales et des règlements techniques ne fixent pas un taux de remplissage de 0,20 à 0,33. »
En outre, les colonnes de chute d'eaux pluviales placées en intérieur doivent être en mesure de résister à la pression qui peut survenir suite à une obstruction.

Conseil : À cause de grandes différences de température des fluides circulant par rapport à la température du matériau des tuyaux, des formations de condensats peuvent survenir. Les colonnes de chute d'eaux pluviales doivent être isolées en conséquence à l'intérieur des bâtiments, là où la formation de condensats peut survenir.

En raison du taux de remplissage défini de 0,20 – 0,33, une aération et ventilation suffisante est toujours indiquée, de telle façon que la compensation de pression soit toujours possible et qu'aucune conduite de ventilation supplémentaire ne soit nécessaire.

Tableau 10 CAPACITÉ D'ÉCOULEMENT DES COLONNES DE CHUTE D'EAUX PLUVIALES DE PREIS® SML*

DN	Épaisseur Diamètre extérieur en mm	Épaisseur de la paroi en mm	Épaisseur Diamètre intérieur en mm	Taux de remplissage	
				0,20	0,33
50	57,0	3,50	50,0	0,7 l/s	1,7 l/s
70**	77,0	3,50	70,0	1,8 l/s	4,2 l/s
80	82,0	3,50	75,0	2,2 l/s	5,1 l/s
100	109,0	3,50	102,0	4,9 l/s	11,5 l/s
125	133,0	4,00	125,0	8,4 l/s	19,8 l/s
150	158,0	4,00	150,0	13,7 l/s	32,1 l/s
200	207,5	5,00	197,5	28,5 l/s	66,9 l/s
250	271,5	5,50	260,5	59,7 l/s	140,0 l/s
300	323,5	6,00	311,5	96,2 l/s	225,5 l/s

* comme base de calcul, les diamètres intérieurs les plus petits d'après EN 877 ont été adoptés. Les tuyaux maximum ont un débit volumétrique correspondant, qui peut être calculé avec l'équation WYLY EATON.

** DN70: expire en 2022

Si une déformation est nécessaire pour une colonne de chute d'eaux pluviales, 2 variantes sont à prendre en compte selon la position d'angle de la déformation :

- Avec une position d'angle $\leq$ 10° par rapport à l'horizontale, la tuyauterie doit être dimensionnée comme pour une conduite enterrée et un collecteur (Fig. 18).
- Avec une position d'angle > 10° par rapport à l'horizontale, la tuyauterie doit être dimensionnée comme pour une colonne de chute d'eaux pluviales (Fig. 19).

Influence d'un retard dans une colonne de chute d'eaux pluviales

Fig. 18

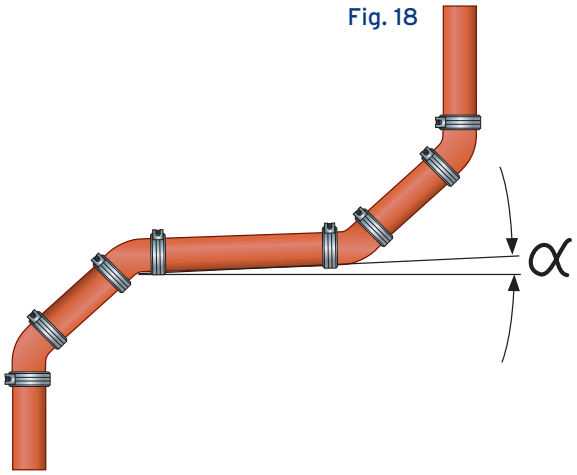
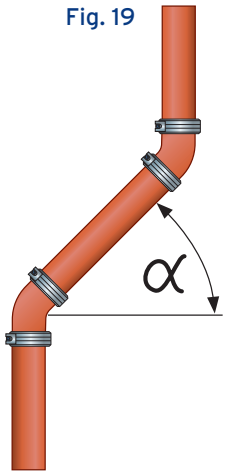


Fig. 19



3.3.1 Surfaces de toit présentant des différences de hauteur significatives

Il est conseillé d'évacuer les eaux des surfaces de toit présentant des différences de hauteur significatives au moyen de colonnes de chute distinctes, car avec une colonne de chute commune les surfaces de toit inférieures peuvent être inondées en cas de fortes pluies ou d'engorgement.

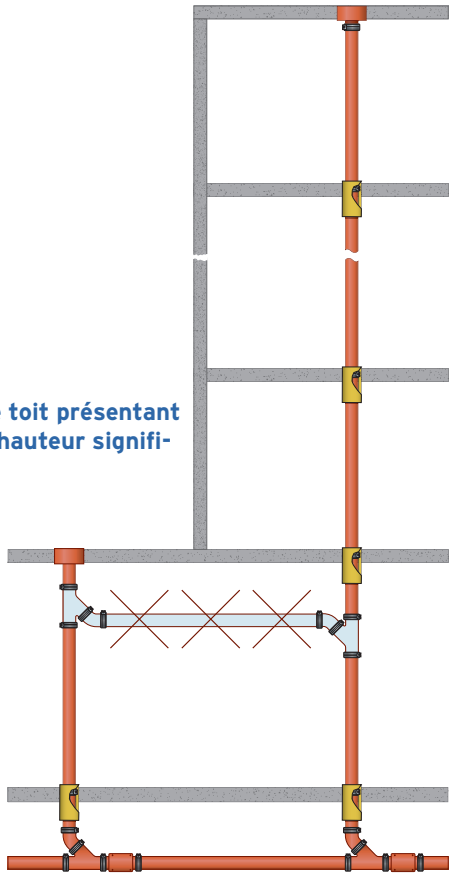


Fig. 20 Surfaces de toit présentant des différences de hauteur significatives

4 Conduites enterrées et collecteurs

On distingue généralement deux types de conduite :

Conduite enterrée

→ Les conduites d'évacuation des eaux disposés à l'intérieur des bâtiments sous / dans les fondations (p. ex. encastrées), sont raccordées directement aux colonnes de chute ou aux appareils installés en sous-sol.

Collecteur

→ Les collecteurs sont des conduites horizontales, généralement posées librement sous le plafond du sous-sol pour la réception des eaux usées des colonnes de chute et conduites de raccordement.

Pour des raisons d'inspection, de nettoyage et de possibilité facile de remise en état, il est préférable d'installer des collecteurs.
Il convient de veiller particulièrement aux possibilités de nettoyage pour les deux types de conduites.
Les conduites enterrées et les collecteurs sont dimensionnés d'après l'équation Prandtl-Colebrook. Le dimensionnement peut être extrait des tableaux suivants :

Système I

Tableau 11	DÉBIT D'EAUX USÉES, AUTORISÉ TAUX DE REMPLISSAGE 50 % (h/d = 0,5)											
Pente	DN 100		DN 125		DN 150		DN 200		DN 250		DN 300	
i	Q_{max}	V	Q_{max}	V	Q_{max}	V	Q_{max}	V	Q_{max}	V	Q_{max}	V
cm/m	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s
0,50	1,8	0,5	2,8	0,5	5,4	0,6	10,0	0,8	18,9	0,9	34,1	1,0
1,00	2,5	0,7	4,1	0,8	7,7	0,9	14,2	1,1	26,9	1,2	48,3	1,4
1,50	3,1	0,8	5,0	1,0	9,4	1,1	17,4	1,3	32,9	1,5	59,2	1,8
2,00	3,5	1,0	5,7	1,1	10,9	1,3	20,1	1,5	38,1	1,8	68,4	2,0
2,50	4,0	1,1	6,4	1,2	12,2	1,5	22,5	1,7	42,6	2,0	76,6	2,3
3,00	4,4	1,2	7,1	1,4	13,3	1,6	24,7	1,9	46,7	2,2	83,9	2,5
3,50	4,7	1,3	7,6	1,5	14,4	1,7	26,6	2,0	50,4	2,3	90,7	2,7
4,00	5,0	1,4	8,2	1,6	15,4	1,8	28,5	2,1	53,9	2,5	96,9	2,9
4,50	5,3	1,5	8,7	1,7	16,3	2,0	30,2	2,3	57,3	2,7	102,8	3,1
5,00	5,6	1,6	9,1	1,8	17,2	2,1	31,9	2,4	60,3	2,8	108,4	3,2

Système II

Tableau 12	DÉBIT D'EAUX USÉES, 'AUTORISÉ TAUX DE REMPLISSAGE 70 % (h/d = 0,7)											
Pente	DN 100		DN 125		DN 150		DN 200		DN 250		DN 300	
i	Q_{max}	V	Q_{max}	V	Q_{max}	V	Q_{max}	V	Q_{max}	V	Q_{max}	V
cm/m	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s
0,50	2,9	0,5	4,8	0,6	9,0	0,7	16,7	0,8	31,6	1,0	56,8	1,1
1,00	4,2	0,8	6,8	0,9	12,8	1,0	23,7	1,2	44,9	1,4	80,6	1,6
1,50	5,1	1,0	8,3	1,1	15,7	1,3	29,1	1,5	55,0	1,7	98,8	2,0
2,00	5,9	1,1	9,6	1,2	18,2	1,5	33,6	1,7	63,6	2,0	114,2	2,3
2,50	6,7	1,2	10,8	1,4	20,3	1,6	37,6	1,9	71,1	2,2	127,7	2,6
3,00	7,3	1,3	11,8	1,5	22,3	1,8	41,2	2,1	77,9	2,4	140,0	2,9
3,50	7,9	1,5	12,8	1,6	24,1	1,9	44,5	2,2	84,2	2,6	151,2	3,0
4,00	8,4	1,6	13,7	1,8	25,8	2,1	47,6	2,4	90,0	2,8	161,7	3,2
4,50	8,9	1,7	14,5	1,9	27,3	2,2	50,5	2,5	95,5	3,0	171,5	3,4
5,00	9,4	1,7	15,3	2,0	28,8	2,3	53,3	2,7	100,7	3,1	180,8	3,6

Qmax = débit d'eaux usées autorisé en l/sec. V= vitesse de flux en m/sec.

5 Traversées de toit et de murs

Des dispositions particulières en conformité avec les prescriptions nationales et régionales doivent être prises concernant les conduites qui traversent les murs et les plafonds, pour ce qui concerne la résistance au feu (voir EN 12056-1:2000, 5.4.1).

Généralement, les percements ou les fentes doivent être réduits aussi petits que possible. La section transversale restante après l'installation de la tuyauterie doit être fermée avec des matériaux ininflammables, stables.

Nous conseillons l'utilisation de fibres minérales (avec une température de fusion > 1000 °C). Il est également envisageable de fermer au moyen de mortier de ciment ou de béton, ce qui toutefois favorise la propagation du bruit de structure au mur / plafond et n'est pour cette raison pas recommandé.

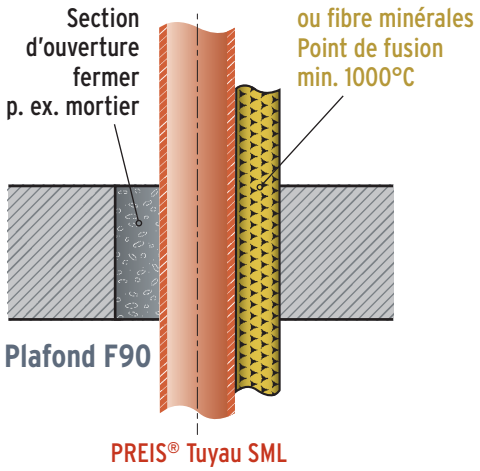


Fig. 21 **Exigences concernant la protection incendie des tuyauteries aux traversées de plafonds**

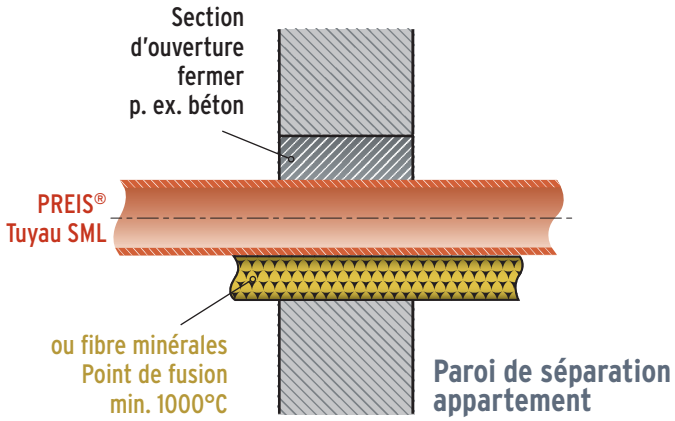


Fig. 22 **Exigences concernant la protection incendie aux traversées de murs (murs pare-feu)**

6 Stations de relevage d'effluents

La station de relevage d'effluents dans EN 12056-4 est définie comme suit :

« Établissement pour des bâtiments et des terrains d'évacuations des eaux contenant des matières fécales ou sans matières fécales ainsi que des eaux de pluie au-dessus du niveau de refoulement à l'intérieur et à l'extérieur de bâtiments avec raccordement aux réseaux d'évacuation. »

Conduites de pression des installations de relevage

Les tuyaux et raccords en fonte d'acier sont appropriés de façon optimale pour les stations de relevage d'effluents en raison de leur qualité de matériau élevée et de leur robustesse. Lors de l'installation, on utilise surtout des tubes de diamètres nominaux DN 80 et DN 100. Dans la technologie de raccordement, on a recours aux raccords rapides avec les griffes correspondantes. Les griffes doivent résister à une pression interne de jusqu'à 10 bar, car des chocs de pression sont à attendre lors la mise en marche et l'arrêt de la pompe.

Veuillez demander au fabricant les spécifications techniques exactes et les directives d'exécution pour les stations de relevage d'effluents.

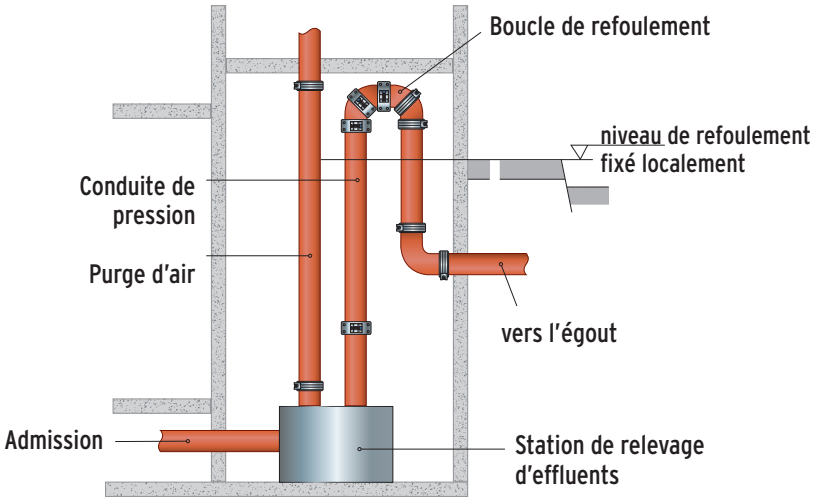
Niveau de refoulement

Comme niveau de refoulement, on entend le niveau le plus haut, jusqu'auquel l'eau peut monter dans le réseau d'évacuation. Dans la pratique, si rien d'autre n'est fixé par les autorités locales, le niveau de la rue est valable comme niveau de refoulement.

Boucle de refoulement

La protection contre le refoulement se fait par des stations de relevage d'effluents avec boucle de refoulement. La boucle est à amener à une hauteur de min. 250 mm au-dessus du niveau de refoulement.

Fig. 23 Station de relevage d'effluents



Planification et réalisation de la conduite de pression

Les diamètres nominaux minimaux de la conduite de pression sont définis dans le tableau 2 de la norme NF EN 12056, partie 4. Pour les installations de relevage de matières fécales sans broyage, le diamètre nominal minimal de la conduite de pression est DN 80.
Les stations de relevage d'effluents doivent être ventilées au-dessus du toit, il existe également la possibilité d'y associer une ventilation principale ou secondaire déjà existante.

Il faut faire attention à ce qu'aucun autre raccordement ne soit effectué sur la conduite de pression et à ce que le montage de clapets aérateurs est interdit.

Les conduites sous pression des stations de relevage d'effluents ne doivent pas déboucher dans les colonnes de chute d'eaux usées, mais seulement être raccordées aux conduites enterrées ou aux collecteurs. Les raccordements de conduites de pression aux conduites enterrées ou collecteurs doivent être effectués comme les raccordements de conduites hors pression.
Les installations d'évacuation des eaux usées sont à raccorder hors tension aux installations de relevage. Le poids des tuyauteries est à absorber par des mesures de fixation correspondantes.
La conduite de pression doit résister à au moins 1,5 fois la pression de pompe maximale de l'installation.

Protection phonique

Pour éviter la propagation directe du bruit du fonctionnement de la pompe, tous les raccordements de conduites doivent être effectués de façon flexible aux stations de relevage d'effluents et il faut veiller à une insonorisation adaptée aux colliers.

Dimensionnement des conduites de pression

Le dimensionnement des stations de relevage d'effluents ainsi que des conduites de pression se fait de façon très spécifique. Nous conseillons en conséquence de consulter les principes de base de dimensionnement des stations de relevage d'effluents indiqués dans la norme EN 12056-4 à partir du chapitre 6.

7 Fixations

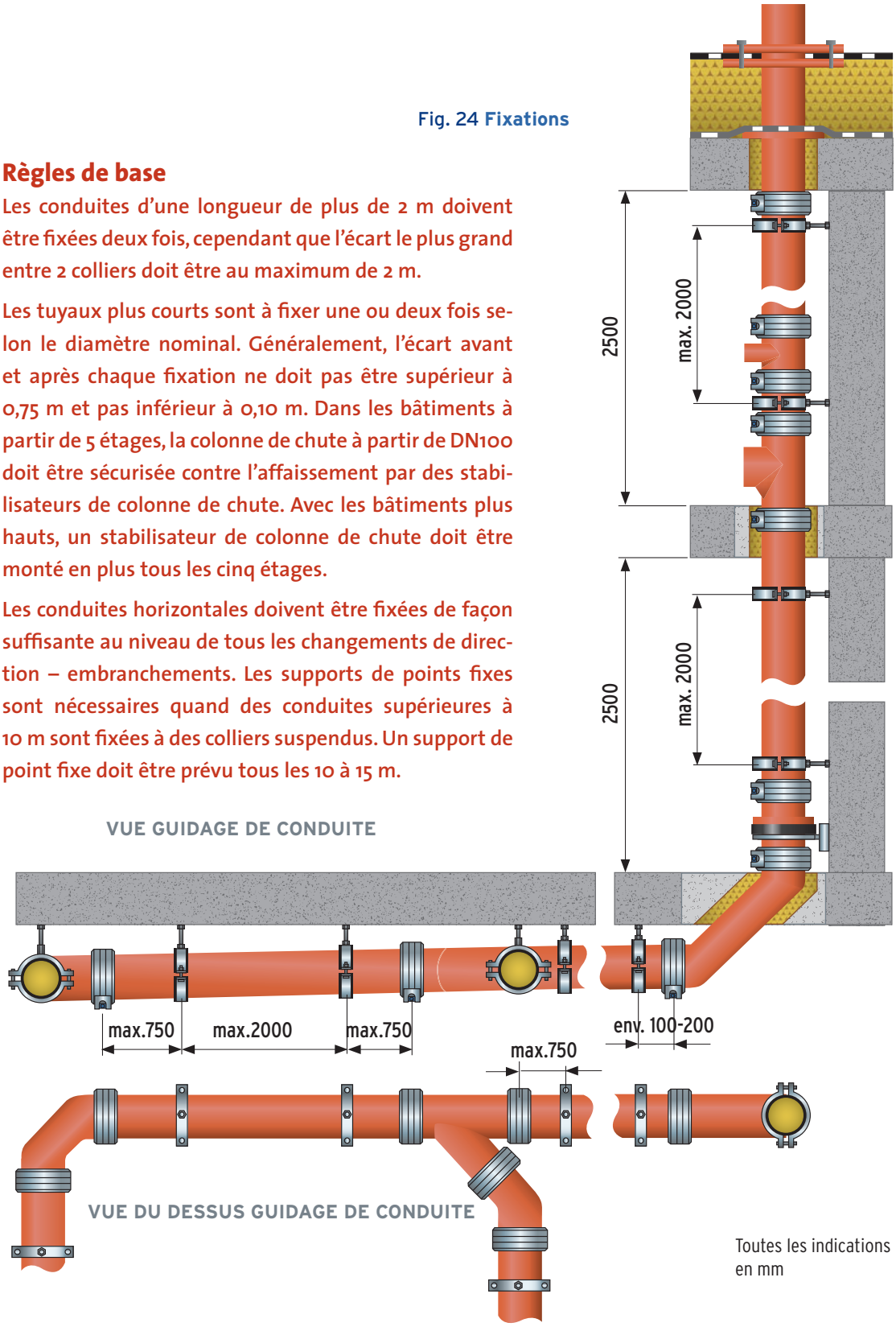
Fig. 24 Fixations

Règles de base

Les conduites d'une longueur de plus de 2 m doivent être fixées deux fois, cependant que l'écart le plus grand entre 2 colliers doit être au maximum de 2 m.

Les tuyaux plus courts sont à fixer une ou deux fois selon le diamètre nominal. Généralement, l'écart avant et après chaque fixation ne doit pas être supérieur à 0,75 m et pas inférieur à 0,10 m. Dans les bâtiments à partir de 5 étages, la colonne de chute à partir de DN100 doit être sécurisée contre l'affaissement par des stabilisateurs de colonne de chute. Avec les bâtiments plus hauts, un stabilisateur de colonne de chute doit être monté en plus tous les cinq étages.

Les conduites horizontales doivent être fixées de façon suffisante au niveau de tous les changements de direction – embranchements. Les supports de points fixes sont nécessaires quand des conduites supérieures à 10 m sont fixées à des colliers suspendus. Un support de point fixe doit être prévu tous les 10 à 15 m.



Toutes les indications en mm

Les colonnes de chute qui dont disposées devant le mur ou dans des fentes reçoivent un collier de fixation tous les 2 m. Avec une hauteur d'étage de 2,5 m, 2 fixations doivent être prévues, dans tous les cas une à proximité immédiate d'un embranchement éventuellement installé.

Les stabilisateurs de colonne de chute doivent supporter le poids du tuyau de chute et doivent être disposés à l'emplacement le plus bas. Les colonnes de chute à partir de DN 100 dans les bâtiments de plus de 5 étages doivent comprendre un stabilisateur de colonne de chute. Un autre stabilisateur de colonne de chute doit être installé en plus tous les 5 étages dans les bâtiments plus hauts.

Colliers : Utilisez les colliers disponibles dans le commerce avec les éléments de fixation et les consoles compris.

Fixation de conduites SML

Pour les tuyaux SML DN 50 à 150, nous conseillons des colliers avec raccords filetés M 12. Les conduites d'eaux pluviales et les conduites d'eaux usées (p. ex. les stations de relevage d'effluents) doivent être fixées avec des colliers avec raccords filetés M 16. (voir les spécifications produit du fabricant des fixations.) Les conduites SML mises sous pression nécessitent une sécurisation spéciale du raccord avec les griffes correspondantes (voir technologie de raccordement, page 23)

8 Découpe des tuyaux

Les tuyaux SML PREIS® sont livrés comme tuyaux en fonte sans manchons de longueur de 3 m et peuvent être raccourcis à la longueur souhaitée par le poseur. Les coupes doivent être effectuées de telle façon que le fonctionnement du raccord à établir soit garanti. Pour cela, la coupe doit être à angle droit (par rapport à l'axe du tuyau), lisse, plane et propre ainsi qu'être ensuite évent. ébavurée, afin que les conditions d'un ajustement parfait du raccord soient remplies.

Pour garantir une telle coupe à angle droit, un dispositif de serrage est indispensable. Celui-ci assure un guidage sûr ainsi que le positionnement indiscutable et la bonne fixation du tuyau. Nous proposons pour cela les outils suivants :

- **Scie à bande ou à onglet :** Les scies à bande ou à onglet électriques transportables avec dispositif de serrage garantissent une coupe parfaite à angle droit.
- **Meuleuse d'angle :** Les meuleuses d'angle avec disque de coupe pour fonte d'acier doivent être exclusivement utilisées avec un dispositif de séparation adapté.
- **Coupe-tube :** Les coupe-tubes garantissent une coupe rapide, propre et à angle droit. Cet outil ne nécessite pas de courant électrique, mais il y a un risque avec des roues de coupe usées et avec une grande avance de créer une pression élevée qui peut entraîner en fin de compte un endommagement du tuyau.

À respecter:
Lors des travaux, il faut dans tous les cas porter des vêtements de protection adaptés! Les consignes de sécurité essentielles (évent. étincelles) doivent être impérativement respectées!
Les lames de coupe ou roues de coupe doivent être remplacées régulièrement!
Les instructions de montage particulières (p. ex. protection des arêtes de coupe) doivent être impérativement respectées!

9 Technique de raccordement

PREIS® Raccord rapide
Raccord par adhérence longitudinale

PREIS® Griffe rapide
Pour la sécurisation de raccords avec des pressions internes de plus de 0,5 bar

Konfix
Pour le raccordement de matériaux externes à SML

9.1 Instructions de montage

Pour raccorder des tuyaux sans manchons et des raccords, on utilise des griffes et des raccords. Il faut tenir compte de la pression interne jusqu'à laquelle les raccords sont résistants aux forces longitudinales ou quelles sont les mesures qui doivent être prises pour le soulagement de contrainte (voir tableau 13).

Tableau 13

Type	DN	Par adhérence longitudinale jusqu'à .... bar	Couple de serrage Nm	Nombre Segments	Taille des vis	Taille traitement	Matériau
PREIS® Griffe rapide	50	10	28	2	M8	Vis à tête cylindrique avec douille hexagonale SW 6mm**	Acier galvanisé zingué
	70/75/80*	10	28	2	M8		
	100	7	28	2	M8		
	125	6	28	2	M8		
	150	4	28	3	M8		
	autres DN sur demande * une griffe pour 3 dimensions ** même vis qu'avec le raccord rapide PREIS®						
Griffe CV	50	10	12	2	M8	Vis à tête cylindrique avec douille hexagonale	Acier zingué
	70 *	10	12	2	M8		
	80	10	12	2	M8		
	100	10	32	3	M10		
	125	5	32	3	M10		
	150	5	45	3	M10		
	200	3	25-30	3	M10		
Griffe universelle * en connexion avec rapide ** en connexion avec CV	50	10* 5**	Collier de serrage	1	M8	Vis à tête cylindrique avec douille hexagonale	Boîtier : 1.4510/11 Unité de fermeture : Acier surface protégée Bague d'ancrage : 1.4310
	70 *	10* 5**	Collier de serrage	1	M8		
	75/80	10* 5**	Collier de serrage	1	M8		
	100	10* 5**	Collier de serrage	1	M10		
	125	10* 5**	Collier de serrage	1	M10		
	150	5* 5**	Collier de serrage	1	M10		
	200	5* 5**	Collier de serrage	1	M12		
	250	3* 3**	Collier de serrage	1	M12		
	300	3* 3**	Collier de serrage	1	M12		

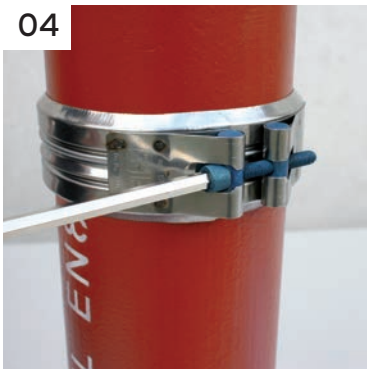
* DN70: expire en 2022

01

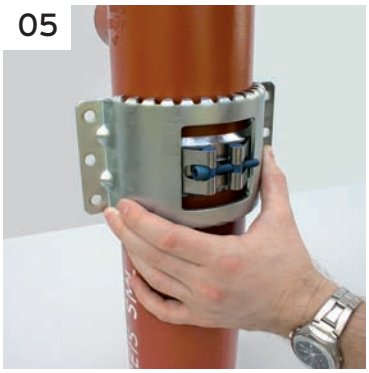
02

03

04



05



06

Les raccord rapides PREIS® et **les griffes rapides PREIS®** ont tous les deux une vis à six pans creux de 6mm. Cela permet de fixer les deux composants avec un seul outil. Pour le serrage, une visseuse sans fil, une clé à douille ou une clé à cliquet du commerce peuvent être utilisées. Dans chaque cas, les couples de serrage indiqués doivent être respectés.

07

08

09

Fig. 08 Attention ! Ne retirez les bouchons de caoutchouc qu'avec un outil non-tranchant, p. ex. une pince et en aucun cas avec un couteau, car sinon le joint en caoutchouc pourrait être endommagé.
Fig. 09 Garnir le tuyau en plastique de lubrifiant et le pousser jusqu'en butée. Si des glissements des raccords dus à la pression se produisent, le tuyau de raccordement doit être éventuellement sécurisé.

9.2 Contraintes de pose et contraintes de compression admissibles pour les raccords

Informations générales

De manière générale, les réseaux d'évacuation des eaux usées sont prévus en tant que réseaux d'évacuation gravitaires. Dans certaines conditions, des dépressions ou surpressions peuvent toutefois se produire, p. ex. avec :

1. des conduites qui sont disposées au niveau de refoulement
2. des colonnes de chute d'eaux pluviales à l'intérieur des bâtiments
3. des conduites d'écoulement des eaux usées, qui traversent plusieurs sous-sols sans autres points d'écoulement
4. des conduites de pression de stations de relevage d'effluents.

Avec les tuyauteries au-dessous du niveau de refoulement, des pressions de travail peuvent survenir, qui peuvent entraîner un glissement des raccords de tuyauteries (p. ex. par refoulement du système d'égout). Avec les tuyaux d'écoulement en fonte d'acier sous le niveau de refoulement, il faut procéder en conséquence comme suit :

• Conduites d'écoulement des eaux usées jusqu'à 0,5 bar au niveau de refoulement
Avec les raccords rapides, jusqu'à DN 150, aucun mesure supplémentaire n'est nécessaire,
Avec les raccords rapides à partir de DN 200, aucune sécurisation lors des changements de direction n'est nécessaire avec les griffes correspondantes.

• Conduites d'écoulement des eaux usées au-dessus de 0,5 bar au niveau de refoulement
Tous les raccords doivent être sécurisés avec les griffes correspondantes. (voir tableau 13)

9.3 Sécurisation des colonnes de chute d'eaux pluviales

Dans la norme NF EN 12056-3 Point 7.6.4, il est demandé que les colonnes de chute d'eaux pluviales placées en intérieur soit en mesure de résister à la pression qui peut survenir suite à une obstruction.
Pour les colonnes de chute d'eaux pluviales verticales qui sont ouvertes vers le haut, la colonne d'eau ne peut pas agir comme force longitudinale, dans la mesure où les tuyaux sont sécurisés contre un mouvement latéral hors de l'axe.
Le raccord rapide conventionnel est employé ici. En cas de déformations ou de changements de direction, on doit toutefois sécuriser avec des griffes. Comme un refoulement jusqu'à la partie supérieure du bâtiment semble extrêmement improbable en cas d'obstruction, des griffes ne doivent être utilisées comme sécurisation qu'au-dessous du niveau de refoulement.

10 Conduites encastrées

Comme les tuyaux et les raccords en fonte d'acier présentent un coefficient de dilatation longitudinale quasiment identique au béton, ces conduites peuvent être encastrées sans problème.
Avant la mise en œuvre du béton, il faut faire attention à ce que les conduites soient suffisamment sécurisées contre un décalage et un flottement. Cela se fait par des sabots avec les colliers du commerce en association avec des raccords et des griffes rapides. Pour empêcher un flottement des conduites, nous conseillons de remplir ces dernières d'eau avant de les encastrer.

11 Exemple de dimensionnement

Immeubles d'habitation et de bureaux

Colonnes de chute : 3 (culottes avec angle d'entrée à 45°)
Étages : 6 **Sous-sol :** 1
Unités de raccordement : Système 1
Coefficient de simultanéité : 0,5 ou. 0,7 (voir plan)
Collecteur : 1 (pente 2%, taux de remplissage 0,5)
Station de relevage d'effluents : 12m³/h, au sous-sol (3 lave-linge / 5 douches / 7 WC / 10 lavabos)

Colonne de chute A
6 étages
2 appart. par étage

Colonne de chute B
6 étages
2 appart. par étage

Colonne de chute C
Chaque 2. unité d'habitation dans les étages 4-6
Chaque 2. unité de bureaux dans les étages 1-3

L'appartement se compose de : Tableau 14

	DU l/s	∑ l/s
1 WC	2,0	2,0
1 Lave-linge (jusqu'à 12kg)	1,5	1,5
1 Douche sans bouchon	0,6	0,6
1 Baignoire	0,8	0,8
3 Lavabos	0,5	1,5
1 Évier	0,8	0,8
1 Lave-vaisselle	0,8	0,8
1 Urinoir unique avec réservoir de chasse	0,5	0,5
SOMME		**8,5**

Unité de bureau composée de : Tableau 15

	DU l/s	∑ l/s
5 WC	2,0	10,0
3 Urinoirs colonne	0,5	1,5
4 lavabos	0,5	2,0
1 évier	0,8	0,8
1 lave-vaisselle	0,8	0,8
SOMME		**15,1**

Exemple de dimensionnement pour conduites de raccordement d'après ÖNORM B2501

Pour le dimensionnement des conduites de raccordement, veuillez considérer vos normes et prescriptions nationales.

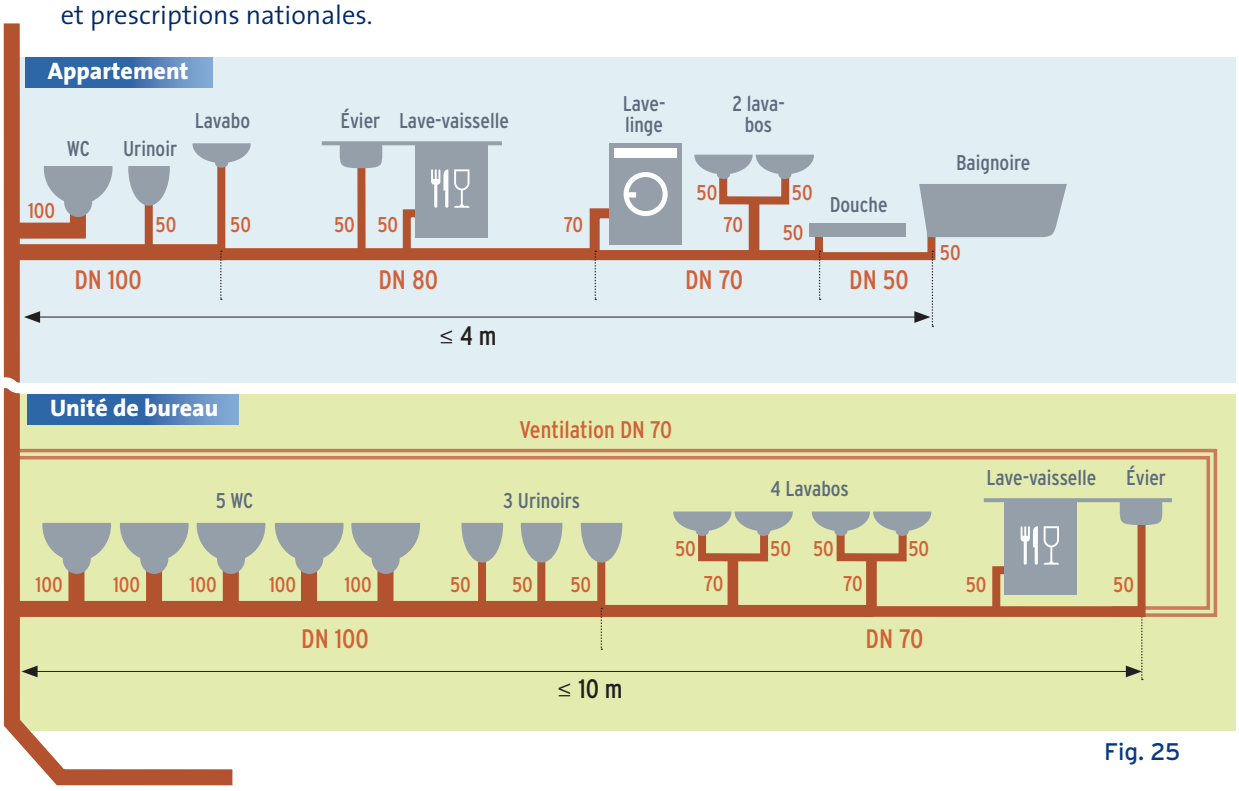


Fig. 25

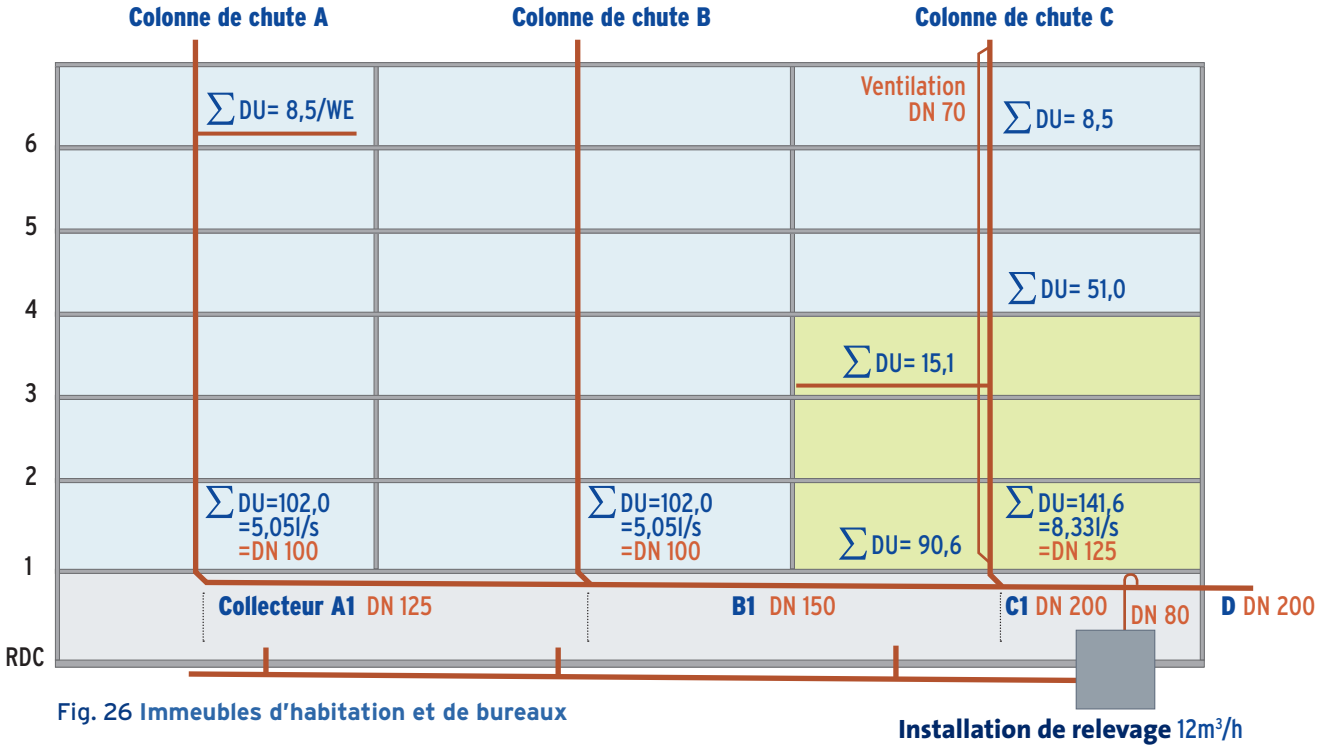


Fig. 26 Immeubles d'habitation et de bureaux

Colonne de chute A

1 WE = 8,5 DU
2 WE par étage = 17,0 DU
6 étages (= 17,0 * 6 = 102,0 DU)
Q_{ww} =0,5 * $\sqrt{102,0}$ = 5,05 l/s
→ DN 100 (selon tableau 08)

Collecteur A1

5,05l/s → 2% pente à 0,5 taux de remplissage
→ DN 125 (selon tableau 11)

Colonne de chute B

Comme colonne de chute A

Collecteur B1

Q_{ww} = 0,5 * $\sqrt{\sum \text{DU de colonnes de chute A + B}}$
Q_{ww} = 0,5 * $\sqrt{102,0 + 102,0}$ = 7,14 l/s → DN 150

Colonne de chute C

3 étages avec WE (3 * 17,0= 51,0)
3 étages avec bureaux (3 * 30,2 = 90,6)
Q_{ww}= 0,7 * $\sqrt{51,0 + 90,6}$ = 8,33 l/s → DN 125
ventilation dans DN 70 (selon tableau 09)

Collecteur C1

Q_{ww} = 0,7 * $\sqrt{\sum \text{DU de colonnes de chute A + B + C}}$
Q_{ww} = 0,7 * $\sqrt{102,0 + 102,0 + 141,6}$ = 13,01 l/s → DN 200

Attention : l'utilisation est plus fréquente avec ce bureau, pour cela k=0,7. Comme les WE présentent une valeur k de 0,5, les locaux de bureaux au-dessous toutefois 0,7, toute la colonne de chute doit être calculée avec une utilisation de k=0,7.

Introduction du débit de la pompe depuis le sous-sol

12m³/h de débit → correspondent à un écoulement continu de 3,33 l/s
Attention : le débit de la pompe doit être associé avec le débit volumétrique total.

Collecteur D

$Q_{tot} = Q_{ww} + Q_p$ Q_{tot} = 13,01 l/s + 3,33 l/s = 16,34 l/s → DN 200
Somme des colonnes de chute + débit de la pompe = débit total

Q_{tot}

Le débit total des eaux usées est la somme du débit des eaux usées Q_{ww}, d'un écoulement continu éventuel Q_C et du débit de la pompe Q_p en litres par seconde.

Siège social

PREIS Ges.m.b.H
Josef Nitsch-Straße 5
A-2763 Pernitz, Autriche
Tél : +43 (0)2632/733 55-0
Fax : +43 (0)2632/729 76
office@preis-co.at

Fonderie

FERRO-PREIS d.o.o
Dr. Tome Bratkovica 2
HR-40000 Cakovec, Croatie
Tél : +385 (0)40/384 206
Fax : +385 (0)40/384 209
office@ferro-preis.com

SITE WEB. Restez toujours au courant et visitez notre site Web
www.preisgroup.com

Site Web

Votre distributeur PREIS® SML :

Ce document ne prétend pas à l'exhaustivité. Sous réserve d'erreurs d'impression et de composition. État : Novembre 2014

graphik.design www.enzo.at

SUCCURSALES

PREIS® SML