

Thierry Gallauziaux - David Fedullo

La plomberie en **PER, PVC** et **MULTICOUCHE**

© Groupe Eyrolles, 2011, ISDP 978-2-212-13206-9

EYROLLES



Sommaire

Les plastiques	6
L'alimentation en eau	6
En maison individuelle.....	6
En appartement.....	7
Le compteur.....	8
Le départ de l'installation.....	8
La détermination du diamètre des tuyauteries d'alimentation.....	12
La distribution hydrocâblée	13
L'évacuation des eaux usées	16
La réglementation.....	17
La détermination du diamètre des tuyauteries d'évacuation.....	23
Les évacuations existantes.....	23
Les pas de vis et les joints	25
Le PVC	27
Les tubes en PVC.....	27
Les raccords.....	27
La mise en œuvre des tubes en PVC.....	30
Les interventions sur des canalisations existantes.....	38
Le PVC pression	40
Les tuyaux en polyéthylène noir	45
Les tubes en polyéthylène réticulé (PER)	48
Les tubes multicouches	50
Les tubes en polybutène	52
La mise en œuvre du PER et du multicouche	52
Les installations en PE-X (ou PER).....	54
Les collecteurs et accessoires.....	56
Les raccords.....	59

Les plastiques

Les plastiques sont de plus en plus utilisés, y compris pour la distribution d'eau, traditionnellement assurée par le cuivre. Leur succès est dû à leur facilité de mise en œuvre qui ne nécessite pas de compétences particulières, à la différence du cuivre, plus difficile à travailler. Deux matières plastiques sont couramment employées : le PVC (polychlorure de vinyle) et le polyéthylène.

Le PVC est très employé pour les chutes d'eaux usées, les eaux vannes, les pluviales et pour les évacuations des appareils sanitaires. Les tuyaux d'évacuation sont de couleur grise. Les fabricants proposent également des gammes d'accessoires et de tubes en PVC blanc. Le PVC est utilisé aussi pour les conduites d'alimentation d'eau sous pression. Il s'agit dans ce cas de PVC spéciaux comme le PVC-C.

Le polyéthylène est utilisé sous différentes compositions. Le polyéthylène basse densité de couleur noire sert pour les adductions d'eau froide. Les tuyaux en polyéthylène pourvus d'un filet bleu sont destinés à l'eau potable. Il existe également des tuyaux en polyéthylène avec filet jaune, réservés au gaz et à la pose enterrée. Désormais, le polyéthylène est systématiquement employé pour l'acheminement enterré, avant compteur, par les compagnies des eaux et après compteur par l'utilisateur. Il est très résistant à l'écrasement, aux chocs et aux ultraviolets. Le polyéthylène basse densité, de couleur noire, sans filet de couleur, est réservé à l'arrosage du jardin ou à l'alimentation d'un bassin, par exemple.

On utilise de plus en plus des tuyaux en polyéthylène d'une autre nature, dit réticulé (PER). De couleur bleue, blanche ou rouge, ces tuyaux servent pour les circuits de chauffage (planchers chauffants, alimentation des radiateurs) et à l'alimentation des appareils

sanitaires, dans les installations dites hydro-câblées.

Le polyéthylène haute densité et le polypropylène sont également utilisés pour les évacuations.

On trouve des systèmes de tubes en polybutène, pour l'alimentation en eau.

Enfin, il existe des produits plus élaborés, comme les systèmes de tubes multicouches. Ils sont composés d'une couche d'aluminium prise en sandwich entre deux couches de polyéthylène réticulé et ont été étudiés pour faciliter la mise en œuvre des installations.

L'alimentation en eau

Pour alimenter votre installation, vous devez effectuer un raccordement au réseau public. Pour ce faire, différents cas de figure sont possibles selon que vous êtes en appartement ou en maison individuelle. En fonction des appareils sanitaires que vous souhaitez installer, vous devrez déterminer les diamètres minimaux des canalisations.

En maison individuelle

Vous disposez d'une arrivée d'eau

La partie de l'installation avant compteur et le compteur lui-même sont la propriété de la compagnie des eaux. Vous ne devez pas intervenir sur cette partie sans son accord. Néanmoins, vous êtes responsable de votre compteur, notamment en cas de gel. À l'approche de l'hiver, protégez-le avec un isolant thermique. Votre installation commence à partir de la douille de raccordement en sortie de compteur.

Comme indiqué, il est préférable d'utiliser le plus gros diamètre de canalisation possible au départ du compteur, afin d'assurer un bon débit à toute l'installation.

Vous ne disposez pas d'une arrivée d'eau

Si vous ne disposez d'aucune arrivée d'eau, adressez-vous à la compagnie des eaux de votre commune. Vous obtiendrez un rendez-vous au cours duquel vous déterminerez s'il est possible d'acheminer une conduite et choisirez l'emplacement du compteur. Si le compteur doit être placé à l'extérieur, il vous sera proposé de l'installer soit :

- dans un regard maçonné d'environ 1 m³ en limite de propriété. Votre compagnie des eaux vous indiquera les dimensions exactes ;
- dans un regard en plastique calorifugé à enterrer ;
- dans un coffret plastique prévu à cet effet, encastré en façade ou dans un mur en limite de propriété.

Pour relier le compteur à la maison, il faut une canalisation. Celle-ci est en général enterrée. Pour ce faire, pratiquez une tranchée. Disposez la canalisation au fond de la tranchée, sur un lit de sable de 10 cm

d'épaisseur. Recouvrez de sable (20 cm) et posez un grillage avertisseur bleu avant de reboucher la tranchée avec la terre extraite. Le grillage avertisseur est destiné à alerter les éventuels personnels ou propriétaires amenés par la suite à creuser le sol à cet endroit. À chaque type de canalisation correspond une couleur : bleu pour l'eau, jaune pour le gaz, rouge pour l'électricité et vert pour le téléphone.

Placez les canalisations d'eau froide à 60 cm de profondeur ou 80 cm dans les régions où les hivers sont rudes. Si les canalisations enterrées traversent une allée carrossable, la profondeur sera de 1 m.

Si vous souhaitez pratiquer une tranchée unique pour passer toutes les canalisations de la maison (eau, électricité, gaz), il faut respecter certaines profondeurs et certaines distances entre les canalisations (figure 1).

En appartement

Généralement, chaque appartement est équipé d'un compteur d'eau individuel repris sur la colonne d'alimentation générale de

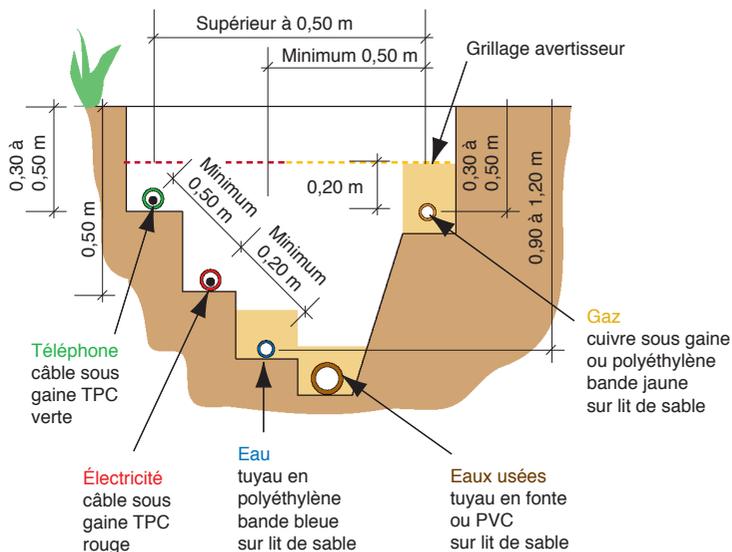


Figure 1 :
Une tranchée pour plusieurs canalisations

l'immeuble. Dans certaines copropriétés anciennes, l'eau fait partie des charges communes. Dans le cas d'une rénovation totale, il est judicieux de prévoir un compteur privatif, ou tout du moins son emplacement. Lorsque l'eau chaude est collective, un compteur spécifique lui est réservé. Votre installation d'eau chaude devra partir de ce compteur.

Le compteur

Le compteur est destiné à évaluer votre consommation d'eau (figure 2). Les compteurs récents indiquent directement le nombre de mètres cubes consommés. Sur les anciens compteurs, la consommation est indiquée par des aiguilles sur des cadrans. En additionnant les quantités indiquées par les aiguilles, vous obtenez la consommation totale.

Le compteur est équipé de deux raccords filetés. Côté arrivée se trouve un robinet d'arrêt général. Si vous êtes en maison individuelle, ce robinet est propriété de la compagnie des eaux. En immeuble collectif, le robinet d'arrêt avant compteur appartient à la copropriété. Il s'agit d'un compteur divisionnaire, géré par la copropriété. Le compteur général est géré par la compagnie des eaux.

Le compteur doit être obligatoirement installé avec des raccords démontables afin d'en faciliter la dépose et la repose, en cas de besoin.

Pour les copropriétés, il existe des compteurs pouvant fonctionner avec un système de relevé à distance.

Le départ de l'installation

Après le compteur débute l'installation privative. Plusieurs éléments obligatoires sont à prévoir :

- un robinet d'arrêt général ;

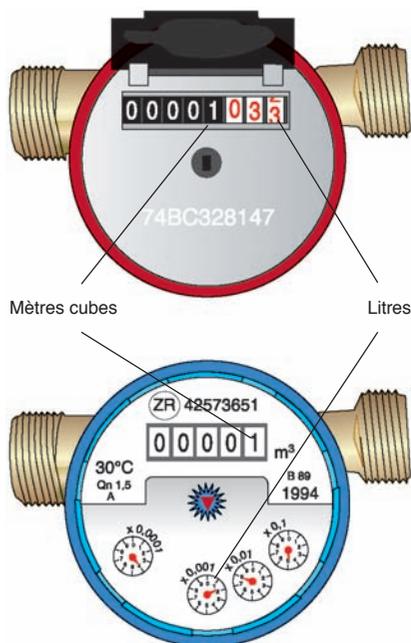


Figure 2 : Exemples de compteurs d'eau

- un clapet antipollution (figure 3), comme l'exigent les règlements sanitaires, afin d'éviter d'éventuels retours d'eau vers le réseau public ;
- un robinet de purge pour vidanger l'installation en cas de besoin (problème sur l'installation ou départ prolongé en hiver, par exemple). La purge peut être intégrée au clapet antipollution.

Pour faciliter la purge, veillez à donner une légère pente aux canalisations, jusqu'au compteur. Avant de purger votre installation, pensez à ouvrir un robinet d'eau froide afin de créer un appel d'air. Après le robinet de purge, il est judicieux de prévoir d'autres éléments certes facultatifs mais qui vous garantiront une installation fiable et durable :

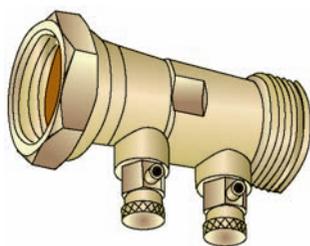


Figure 3 : Le clapet antipollution

- un réducteur de pression, au cas où la pression du réseau serait trop élevée (supérieure à 3,5 bars) ;
- un filtre antiboue, pour stopper le sable qui parvient parfois à s'infiltrer dans le réseau ;
- un filtre antigôût et anti-odeur, si le goût de l'eau vous déplaît ;
- un antitartre ou un système adoucisseur, si l'eau de votre région est trop calcaire.

Si vous envisagez d'installer un arrosage de jardin, prévoyez, dès à présent, une canalisation reprise juste avant le réducteur de pression jusqu'à l'endroit choisi pour le

robinet d'arrosage situé dans le jardin ou le garage, par exemple. Cette canalisation sera indépendante du reste de l'installation et sera munie de son propre robinet de purge. À l'arrivée, vous l'équiperez d'un robinet à nez fileté afin de pouvoir y fixer un raccord pour tuyau d'arrosage. En reprenant la canalisation de l'arrosage de jardin à cet endroit, vous disposerez de la pression maximale et d'un bon débit. Vous éviterez également d'arroser votre pelouse avec de l'eau filtrée, ce qui est inutile, voire déconseillé.

Afin de faciliter la purge de l'installation, les DTU précisent que toutes les canalisations à allure horizontale doivent être posées avec une légère pente de 2 mm par mètre, vers le compteur (figure 4) ou le point de purge.

Dans le cas où le compteur est situé à l'extérieur dans un regard de visite, le raccordement entre la sortie du compteur et l'arrivée dans l'habitation sera effectué en enterré, avec une canalisation en polyéthylène. Le robinet d'arrêt, le clapet anti-retour et le dispositif de purge seront alors placés dans le regard de visite. Les éventuels adoucisseur et filtre antiboue seront placés

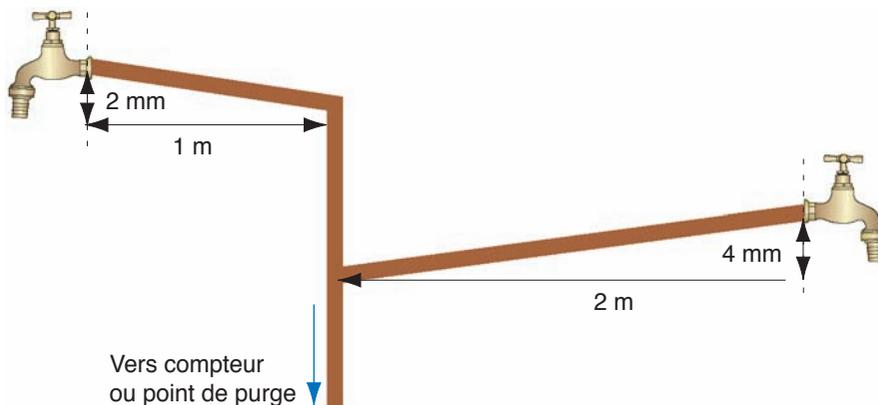
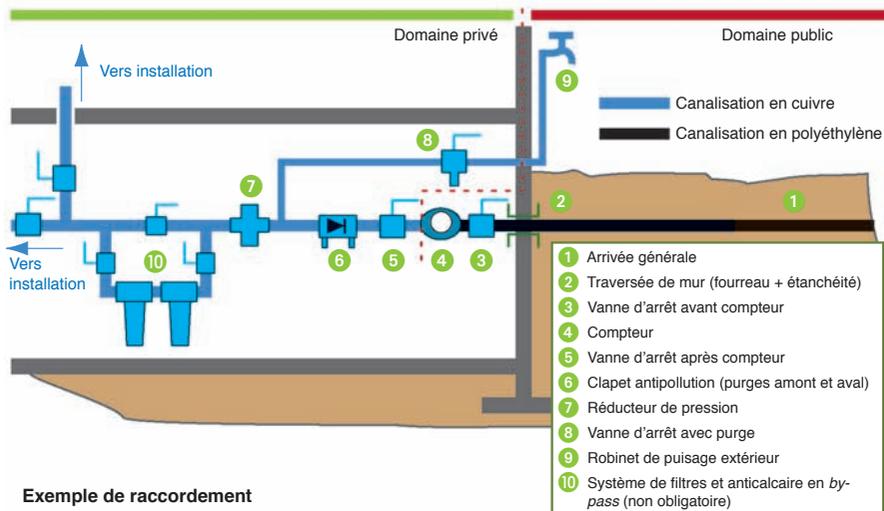
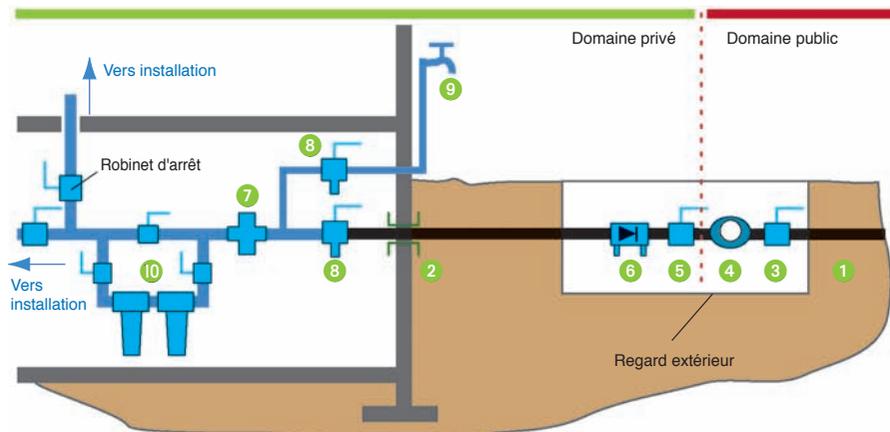


Figure 4 : La pente des canalisations d'alimentation



Exemple de raccordement

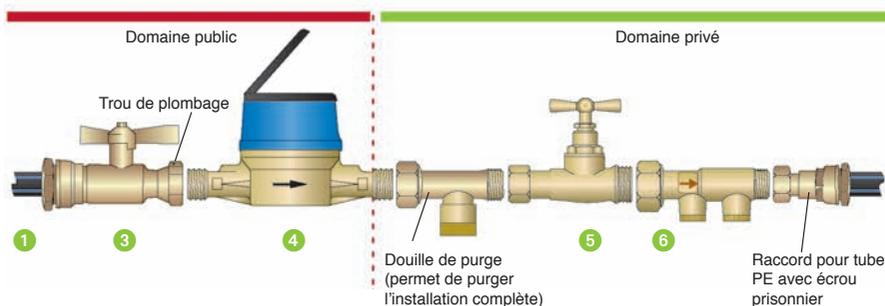


Figure 5 : Le départ de l'installation

dans l'habitation, par exemple dans la cave ou le garage, à l'arrivée de la conduite d'eau. Le réducteur de pression sera placé, au choix, dans le regard de visite ou dans l'habitation.

La figure 5 résume les dispositifs à prévoir et représente le départ type dont vous devrez vous inspirer pour votre installation.

Après avoir étudié l'ordre chronologique des différents éléments qui doivent apparaître en début d'installation, attardons-nous sur quelques-uns de ces dispositifs.

Le réducteur de pression

Si la pression du réseau public est trop élevée, l'installation peut être endommagée. Pour remédier à ce problème, on a recours à un réducteur de pression. Il en existe deux types :

- les réducteurs de pression préréglés, qui assurent une pression constante de 3,5 bars ;
- les réducteurs de pression réglables, avec ou sans manomètre, qui permettent de choisir la pression désirée.

Si vous n'effectuez qu'une rénovation partielle et si vous ne disposez pas de réducteur de pression en tête d'installation, il est nécessaire d'en poser un en amont du chauffe-eau électrique, de la chaudière à gaz et des robinetteries mélangeuses. Soyez attentif au sens de raccordement du réducteur, indiqué par une flèche. Si vous le montez à l'envers, vous n'aurez plus d'eau...

Le filtre antiboue

L'installation de ce type de filtre après compteur est une solution efficace contre le sable et les boues acheminés lors des travaux effectués sur la voie publique. Le sable qui parvient à pénétrer dans les canalisations finit par se répandre dans les ballons d'eau chaude des chaudières ou dans les chauffe-

eau électriques. Il se mélange peu à peu au tartre et se transforme en une sorte de mortier dur. Un filtre s'impose donc pour éviter ces désagréments.

Les filtres antiboue se composent d'un gobelet en verre muni d'une cartouche en nylon, coton ou polypropylène, lavable ou jetable, qui freine les impuretés de l'eau. Ils s'adaptent directement sur la conduite d'eau par des embouts filetés.

Le filtre sera installé de préférence en *by-pass*, c'est-à-dire en dérivation, afin de pouvoir continuer à utiliser l'installation en cas de problème. Les fabricants proposent des *by-pass* prémontés et équipés de gobelets prêts à recevoir les cartouches de votre choix.

Diamètre des canalisations d'alimentation			
Appareil	Débit minimal		Diamètre intérieur minimal en mm
	Eau froide en l/s	Eau chaude en l/s	
Évier	0,20	0,20	12
Lavabo	0,20	0,20	10
Bidet	0,20	0,20	10
Baignoire	0,33	0,33	13
Douche	0,20	0,20	12
Robinet de puisage 1/2	0,33		12
Robinet de puisage 3/4	0,42		13
WC avec réservoir	0,12		10
Lave-mains	0,10		10
Lave-linge	0,20		10
Lave-vaisselle	0,10		10

Figure 6 : Le diamètre minimal des canalisations d'alimentation

Sur le même principe de filtrage, il existe des filtres antigout ou anti-odeur avec des filtres en coton et au charbon actif. On trouve même des filtres permettant de supprimer les nitrates, les métaux lourds ou les bactéries.

La détermination du diamètre des tuyauteries d'alimentation

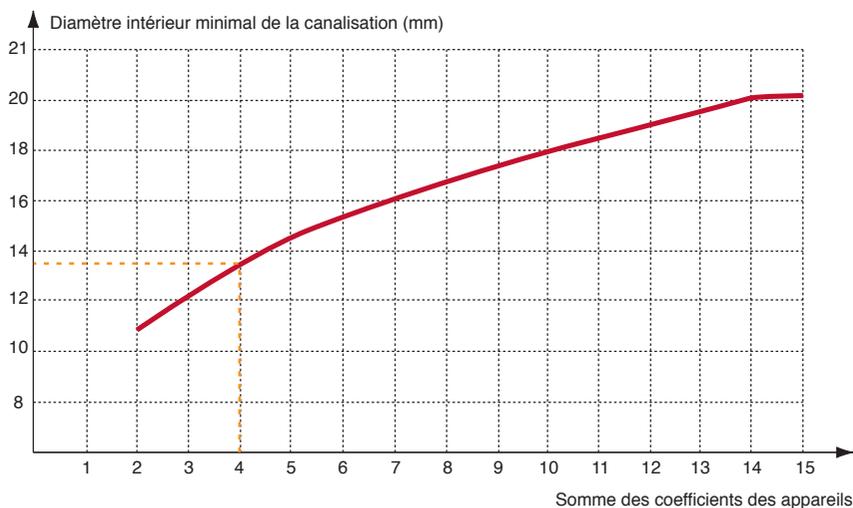
Afin d'assurer une distribution correcte, il faut respecter des diamètres minimaux qui garantiront un débit suffisant à chaque point d'utilisation.

Pour chaque appareil ou utilisation, un débit minimal, auquel correspond un diamètre, a été défini par la norme (figure 6). Choisissez la canalisation correspondant au diamètre indiqué ou immédiatement supérieur. Ce diamètre est valable aussi bien pour l'eau chaude que pour l'eau froide. Attention ! Le diamètre indiqué correspond au diamètre intérieur de la canalisation. Il est valable quel que soit le type de canalisation : cuivre, PER, PVC-C...

Dans le cas où plusieurs appareils sont repris sur une même canalisation, il ne suffit pas

Appareil	Coefficient
WC	0,5
Bidet, lave-linge, lave-vaisselle	1
Lavabo	1,5
Douche, robinet de puisage	2
Évier	2,5
Baignoire ≤ 150 l	3
Baignoire > 150 l	3 + 0,1 par tranche supplémentaire de 10 l

Figure 7 :
Le diamètre minimal en fonction du nombre d'appareils



de faire la somme des débits pour obtenir le diamètre de la canalisation principale : des calculs complexes sont nécessaires.

Pour déterminer simplement le diamètre intérieur d'une canalisation alimentant plusieurs appareils, procédez comme suit :

- reportez-vous au tableau de la figure 7 pour déterminer le coefficient de chaque appareil repris sur la canalisation ;
- additionnez les coefficients ;
- sur le graphique, le diamètre intérieur minimal à utiliser est indiqué à l'intersection de la valeur du coefficient total et de la courbe.

Exemple : une canalisation de salle de bains doit alimenter une douche, un lavabo et un WC avec réservoir. Dans le tableau de la figure 7, on trouve respectivement les coefficients suivants pour ces appareils : 2, 1,5 et 0,5 soit un total de 4. Sur le graphique, l'intersection de cette valeur et de la courbe indique un diamètre minimal compris entre 13 et 14.

Par conséquent, le diamètre intérieur à prendre en compte est de 14 mm.

La distribution hydrocâblée

Les installations en PER sont idéales pour la distribution avant le coulage de la dalle. La distribution est centralisée sur des nourrices à plusieurs départs. Tous les robinets d'arrêt sont situés dans un même lieu, un peu à la manière d'une installation électrique. Ce principe vaut également pour une banquette technique de salle de bains, par exemple.

La figure 8 présente un exemple de réalisation de salle d'eau. Le système hydrocâblé en PER permet une intégration maximale et un résultat des plus harmonieux tout en

facilitant la mise en œuvre. Tous les sanitaires sont fixés sur des bâti-supports et toutes les canalisations sont dissimulées derrière une banquette technique. Il faut néanmoins prévoir une trappe de visite pour accéder aux collecteurs et éventuellement à un tampon de visite des évacuations.

L'alimentation en PER est également pratique pour les bâti-supports pour cuvettes suspendues (figure 9). Tous les fabricants de sanitaires proposent leurs systèmes de bâti-support. Les raccordements de l'alimentation, de l'évacuation et les fixations de la cuvette sont normalisés.

On fixe les bâti-supports classiques au sol et au niveau de la paroi verticale. Il arrive que les fabricants fassent la distinction entre modèles à fixation au sol et modèles à fixation murale. Mais dans les deux cas, vous devrez les fixer au sol et au mur. La différenciation vient du fait qu'un modèle à fixation au sol possède des pieds de fixation plus larges afin de mieux répartir les charges.

Les bâtis se composent d'un cadre support réglable, d'une pipe de raccordement avec support, d'une chasse d'eau avec plaque de commande et d'un tuyau de sortie de chasse. Ils sont fournis avec des manchettes munies de joints d'étanchéité pour raccorder la chasse à la cuvette et la pipe à la cuvette.

Certains fabricants proposent également des systèmes de profilés et de montants permettant de construire une banquette technique contre un mur. La partie supérieure des bâtis est alors fixée dans un profilé horizontal, et les pieds le sont au sol, à travers un profilé horizontal. Vous pouvez réaliser ainsi des aménagements variés avec des bâti-supports pour WC, bidet, urinoir, lavabo, alimentation de douche ou de baignoire, tout en dissimulant les canalisations disgracieuses.