

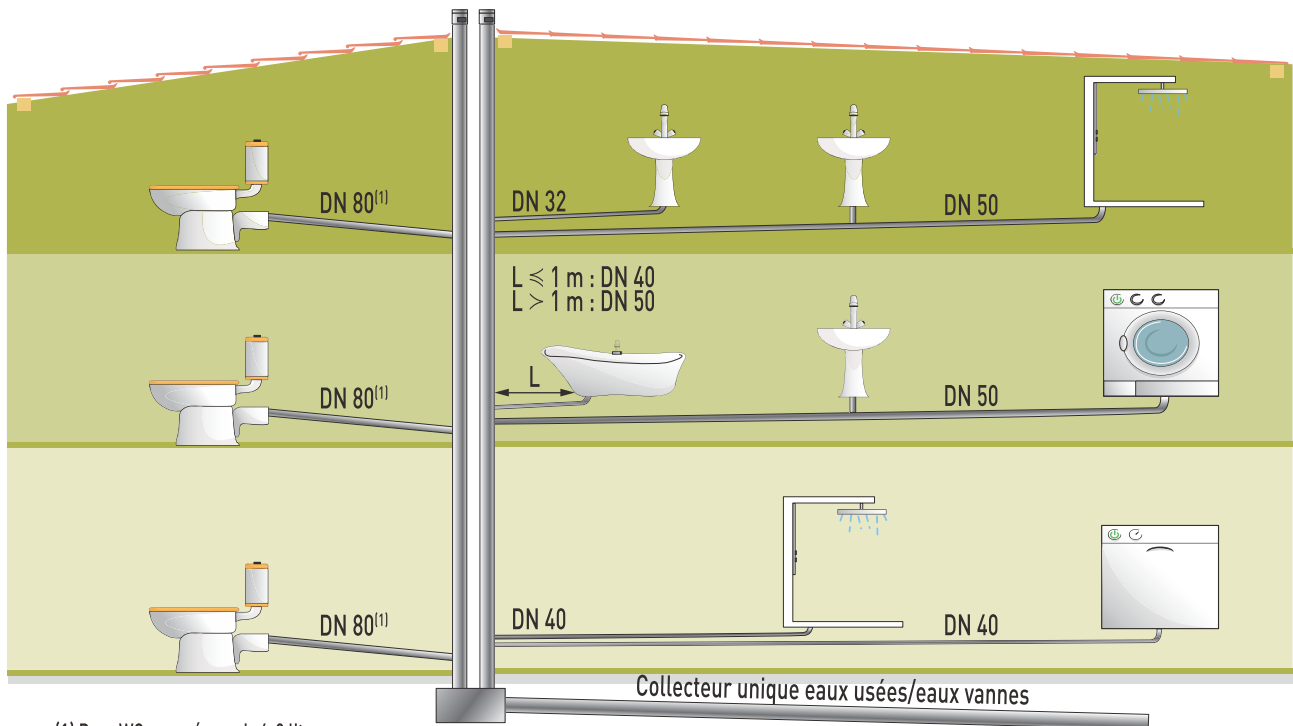
Photo Nicoll

EAUX USÉES/EAUX VANNES

RÈGLES D'ÉVACUATION ET PROCÉDÉS INNOVANTS

TEXTE : FRANCK GAUTHIER
PHOTOS & ILLUSTRATIONS : JEAN-BAPTISTE
FLEURENT, IDÉ/BÂTIMÉTIERS, NICOLL, WIRQUIN

En habitat collectif, une rénovation lourde est souvent l'occasion de moderniser les réseaux d'évacuation des eaux vannes et des eaux usées pour mieux les adapter aux besoins actuels et futurs. D'autant que des solutions spécifiques existent pour répondre à des problématiques particulières : manque de place, exigences au niveau acoustique, valorisation énergétique des eaux grises...



(1) Pour WC avec réservoir 6-9 litres.
DN : diamètre nominal

Illustration Idé/Bâtimériers

Un habitat collectif ancien finit souvent par être confronté à des problèmes d'évacuation de ses eaux usées et de ses eaux vannes. Le vieillissement des tuyaux en fonte ou en fibrociment se traduit, par exemple, par des suintements ou des fuites. En parallèle, la réduction progressive de leur section (entartrement et autres dépôts liés à un curage trop peu fréquent) conjuguée à l'augmentation de la consommation en eau des ménages par rapport à l'époque où l'immeuble a été construit entraînent des phénomènes de saturation de ces réseaux d'évacuation. « C'est une des raisons qui motivent leur modernisation mais, le plus souvent, c'est la rénovation globale des locaux qui donne l'opportunité de rénover les réseaux d'évacuation. On se retrouve alors dans une situation proche de travaux dans le neuf, avec les mêmes exigences. Dans le premier cas, c'est généralement un plombier qui réalise l'étude, le dimensionnement et propose une solution. Cela concerne plutôt les copropriétés dans le secteur privé, avec les difficultés de prises de décision en Assemblée générale qu'on imagine. Le second cas correspond davantage au parc social, aux maisons de retraite, etc., avec un seul donneur d'ordres. Le plombier n'est alors plus qu'un des corps de métiers concernés par le chantier. C'est la maîtrise d'œuvre qui réalise l'étude et fait une proposition globale au sein de laquelle figure le lot plomberie. L'entreprise de plomberie exécute ce qui est prévu, si nécessaire en étroite concertation avec d'autres corps d'état pour certaines opérations comme la création de siphons de sol, par exemple », explique Yves Butet, conseiller technique de l'Union nationale couverture-plomberie de la Fédération française du bâtiment (UNCP-FFB).

Conception des réseaux d'évacuation des eaux usées : exemple d'un réseau en PVC.

“Le plus souvent, c'est la rénovation globale des locaux qui donne l'opportunité de rénover les réseaux d'évacuation”

Soigner la conception et le dimensionnement

Une fois tous les équipements à raccorder recensés, le dimensionnement du réseau s'effectue à partir du débit probable d'évacuation. « Il ne s'agit pas de la somme de l'ensemble des débits mais d'une valeur statistique caractérisant la simultanéité de fonctionnement des appareils. En effet, dans un logement, la probabilité que l'eau soit évacuée de tous les appareils sanitaires en même temps est extrêmement faible. Le calcul se base donc sur une formule qui tient compte du type de bâtiment et du type d'utilisation des locaux pour déterminer le débit d'évacuation des conduites. Cette méthode est détaillée dans la norme NF DTU 60.11 », précise Yves Butet.

Le diamètre des canalisations doit donc être suffisant pour assurer une évacuation efficace sans pour autant être excessif pour éviter une chute trop rapide, source de nuisances sonores. Pour les appareils fixés en hauteur (lavabo), il faut aussi éviter une pente trop forte et privilégier une chute verticale suivie d'une faible pente.

Généralement, pour les collecteurs (canalisations horizontales), le diamètre requis est de 32 mm pour un lavabo ou un bidet, de 40 à 50 mm pour les baignoires, douches, éviers et l'électroménager (lave-linge, lave-vaisselle...), et de 80 mm pour un WC. Pour les chutes (canalisations verticales), les diamètres sont habituellement de 50 à 80 mm pour les eaux usées et de 90 à 100 mm pour les eaux vannes. Une canalisation qui évacue plusieurs tuyaux en même temps doit avoir une section égale à la somme des sections et non la somme des diamètres. >>>



Schéma type d'un immeuble avec les deux chutes réglementaires (EV et EU).

Illustrations Nicol



Schéma type d'un immeuble avec une chute unique (système sous Avis Technique).

Double chute ou chute unique ?

En logement collectif, neuf ou ancien, la règle est de prévoir deux chutes indépendantes. L'une d'entre elles ne sert qu'au raccordement des eaux vannes (EV) ou «eaux noires» provenant des WC. L'autre recueille toutes les eaux usées (EU) ou «eaux grises» (1) issues des éviers, lavabos, bidets, douches, baignoires et équipements électroménagers (lave-vaisselle, lave-linge...). L'article 47 de l'arrêté du 23 novembre 1979 du Règlement sanitaire départemental type (RSDT) de la Ville de Paris précise également que le conduit d'évacuation d'un cabinet d'aisance comportant un dispositif de désagrégation des matières fécales ne peut se raccorder que sur une canalisation d'eaux vannes. Pour des raisons d'hygiène évidentes, un sanibroyeur ne peut donc en aucun cas se raccorder sur la chute des eaux usées. C'est pourtant ce qui arrive parfois sur d'anciennes installations à Paris ou certains centres-villes comportant de vieux bâtiments. De même, c'est dans ce type de bâti qu'on rencontre fréquem-

NE PAS OUBLIER LA VENTILATION

Le Règlement sanitaire départemental type (RSDT) rappelle que toutes les colonnes de chute doivent être prolongées dans le même diamètre jusqu'à l'air libre, au-dessus de la toiture. Cette entrée d'air sert à ventiler la colonne, assurant ainsi une bonne évacuation des effluents et éliminant les risques de désiphonnage. L'évent de toiture peut éventuellement être remplacé par un clapet aérateur, équilibreur de pression, sous Avis Technique. Dans certains cas, l'entrée d'air peut déboucher dans les combles, ce qui implique alors l'existence d'une bonne ventilation sous toiture. ■

ment une chute unique qui recueille l'ensemble des effluents (EV + EU). Le problème est que la chasse des WC évacue d'un coup un important volume d'eau qui, par effet de pression/dépression, peut constituer un « piston hydraulique » susceptible de désiphonner les autres appareils sanitaires. D'où des risques de remontées d'odeurs désagréables, voire pire... Toujours dans le bâti ancien, il existe aussi des branchements « pirates » sur les gouttières ou les descentes d'eaux pluviales de canalisations provenant de chambres de bonne au dernier étage. Si le raccordement d'un lavabo est le plus souvent toléré par les Règlements sanitaires, le regroupement ultérieur de plusieurs chambres de bonne pour constituer un loft avec tous les équipements sanitaires qui y sont associés peut poser de réels problèmes. Une opération de rénovation des réseaux d'évacuation des eaux vannes et des eaux usées permet généralement de corriger cette situation mais il est parfois difficile, faute de place, d'envisager la création de deux chutes séparées. La norme NF DTU 60.11 P2 ne vise que les évacuations traditionnelles comportant deux descentes (eaux usées et eaux vannes) au fonctionnement de type gravitaire, avec un écoulement libre >>>

(1) Dans certaines configurations, un appartement peut aussi avoir deux descentes d'eaux usées si la cuisine et la salle de bains sont très éloignées l'une de l'autre, par exemple.

ECS : ÉCONOMISER 15 % D'ÉNERGIE AVEC LES EAUX GRISES

Dans le cadre de la rénovation globale de l'ensemble de logements « La Fontainière » d'Alliade Habitat (premier bailleur social de la région Auvergne-Rhône-Alpes), une partie de la chaleur des eaux grises (eaux usées) devait servir au préchauffage de l'eau chaude sanitaire (ECS). Construit à La Mulatière (69) en 1965, ce bâtiment qui totalise 55 logements, comporte cinq cages d'escaliers. « Sa configuration se prêtait bien à ce projet car, lors de la réfection des salles de bains, le remplacement de l'ancienne baignoire sabot par un bac à douche permettait de créer une descente spécifique sur laquelle se raccorde en plus l'évacuation du lave-linge », explique l'architecte Jean-Baptiste Fleurent.

Au sous-sol, à la verticale de chaque « pile » de logements, la descente d'eaux usées en PVC est remplacée sur une hauteur de 2,30 m par un échangeur de calories. Celui-ci se compose d'un tube en cuivre qui assure l'évacuation des eaux grises, autour duquel s'enroule un serpentin constitué de plusieurs tubes de cuivre. « L'eau froide arrive en partie basse du serpentin et en ressort en partie haute après avoir été réchauffée par les calories des eaux grises. Elle passe ainsi d'environ 12 °C en moyenne à environ 20 °C avant d'être dirigée vers le circuit de préparation de l'ECS. Cet échangeur Power-Pipe est fabriqué par Solenove Énergie à partir des données fournies par le bureau d'études thermiques.

Une fois installé, il est protégé des phénomènes de condensation superficielle par une épaisseur d'isolant. Étant donné les masses de cuivre en jeu, les locaux techniques où se trouvent ces échangeurs sont soigneusement protégés du vol », précise Jean-Baptiste Fleurent.

L'instrumentation de cette installation apporte une meilleure connaissance de ses performances. « Un compteur à ultrasons équipé d'une sonde thermique, précise au dixième de degré près, effectue des mesures toutes les trois secondes. Cette masse importante de données permet de tracer une courbe très précise des échanges énergétiques. Avec maintenant trois ans de recul, nous constatons que les gains obtenus sont très proches de ce qui avait été calculé, soit



Photo Jean-Baptiste Fleurent

Échangeur en cuivre.

15 % d'énergie économisée en moyenne annuelle. Comme prévu, le coût initial de l'échangeur sera donc vite amorti », précise Jean-Baptiste Fleurent. Les courbes révèlent deux périodes maximales de performances : le matin et le soir, quand presque tout le monde prend sa douche en même temps. Périodes optimales où les besoins sont les plus intenses mais aussi où il y a le plus d'eau chaude évacuée. « Si un seul logement utilise sa douche, le temps de latence pour que l'installation profite du préchauffage de l'ECS réduit son effet. En revanche, le phénomène de foisonnement, lié à la multiplication des logements, permet au système de donner toute son efficacité. À moins, évidemment, que quelqu'un déverse dans sa douche un seau d'eau glacée à ce moment-là, ou qu'un lave-linge soit en cycle rinçage à l'eau froide plutôt que lavage à 90 °C... »,

confie l'architecte. Ce bâtiment a aussi bénéficié d'une importante opération de rénovation énergétique portant sur son enveloppe : isolation des murs par l'extérieur, vitrage des loggias, changement des menuiseries, isolation en sous-face du plancher bas...

Moyennement performante, la toiture existante est conservée car récente (refaite en 2006). Elle pourra être sur-isolée ultérieurement. De même, les chaudières existantes ont été conservées, seules les installations en chaufferie ont été renouvelées (pompes à débit variable à la place des anciennes pompes, calorifugeage...) et adaptées à la production collective d'ECS via des sous-stations.

Résultat : l'ensemble de ces mesures a permis de faire passer les charges énergétiques d'un T3 de 69 m² de 84,10 euros par mois à 22,10 euros. ■

Descente à nervures hélicoïdales *Chutunic*.Bride acoustique *Chutaphone*.

Mousse acoustique.

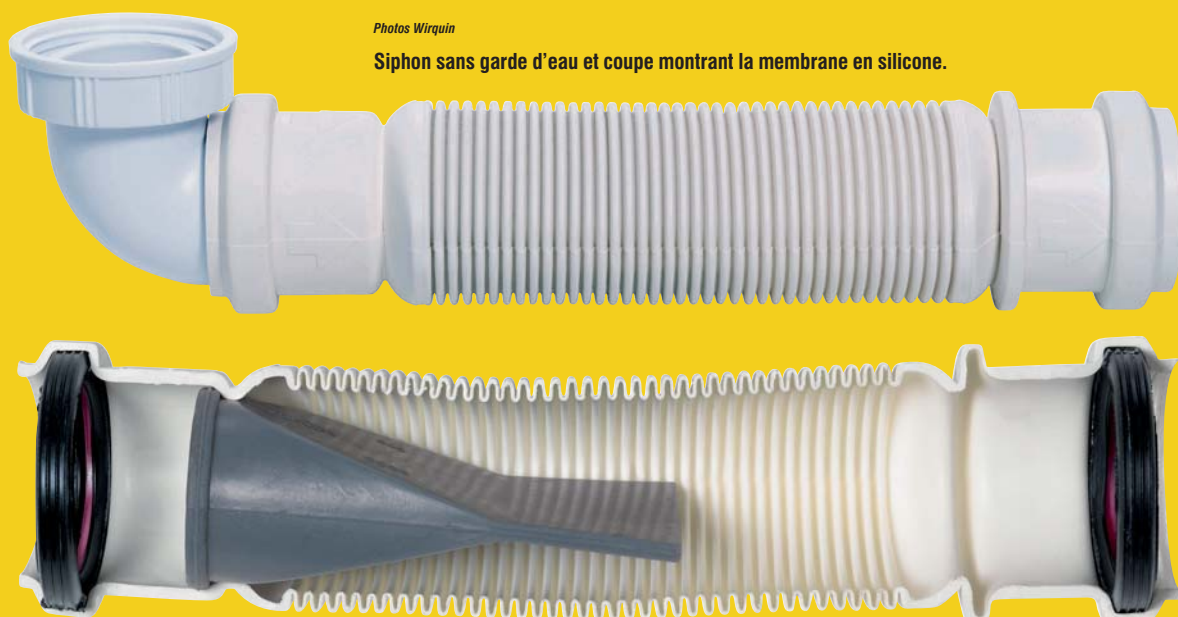
UN SIPHON EXTRA-PLAT SANS GARDE D'EAU

Normalement, un siphon possède une garde d'eau de 50 mm qui évite la remontée des mauvaises odeurs en provenance des canalisations. « Ce n'est pas le cas du siphon Senzo de Wirquin. Ce siphon "sec" est muni d'une membrane en silicone (1) qui s'écarte pour évacuer l'eau puis qui se recolle aussitôt pour empêcher les remontées d'odeurs. Plusieurs avantages à cela :

(1) En cas de détérioration, cette membrane peut être remplacée.

pas de risque de désiphonnage, une taille compacte qui facilite son installation et libère de la place pour le rangement », explique Céline Boyer, directrice commerciale et marketing marché professionnel de Wirquin. Ce type de siphon se destine à tous les types de constructions, neuf ou rénovation, aussi bien en individuel qu'en habitat collectif. Différents

modèles existent : pour bonde de douche, caniveau de douche évier, lavabo... « Ces produits répondent aux critères de la marque NF mais ne peuvent l'obtenir pour une raison évidente d'absence de garde d'eau », ajoute Céline Boyer. Signalons enfin qu'ils ne sont pas compatibles avec une installation comportant un sanibroyeur (qui, de toute façon, ne doit pas être raccordé à une descente d'EU). ■



Photos Wirquin

Siphon sans garde d'eau et coupe montrant la membrane en silicone.

et une chute non pleine. « Pour y déroger, il est possible d'utiliser une chute unique titulaire d'un Avis Technique dont la paroi interne est munie de nervures hélicoïdales. Ce design de tube permet de mettre instantanément les matières et liquides en rotation tout en les fractionnant. De fait, ces effluents sont plaqués contre la paroi par la force centrifuge tout en ménageant une colonne d'air au centre de la chute. Ce principe de fonctionnement assure une ventilation permanente de la chute, empêchant ainsi la formation d'un piston hydraulique susceptible d'entraîner le désiphonnage des autres appareils sanitaires (risques d'odeurs et de gargouillements) », explique Didier Derrien, responsable adjoint du service d'assistance technique de Nicoll. De plus, la branche destinée à recevoir le WC étant à 45° ou 67°30 par rapport à l'horizontale et les autres branches à 87°30, le fil d'eau du WC reste toujours en dessous de ceux des collecteurs des autres appareils sanitaires, évitant ainsi tout risque de refoulement lors des chasses.

D'autres systèmes fonctionnant suivant d'autres logiques bénéficient aussi d'un Avis Technique du CSTB : la culotte chute unique CEBTP de Saint-Gobain PAM en fonte munie d'un déflecteur en caoutchouc, la culotte Geberit Soverit en polyéthylène haute densité, les multiconnecteurs Adequa (Uralita), Bartol (Fernco), Wavin... Ces trois derniers, par exemple, permettent de raccorder jusqu'à 2 WC et 2 baignoires (ou autres appareils sanitaires courants) par étage sur la chute.

« Les solutions basées sur une chute unique coûtent un peu plus cher à l'achat mais elles répondent bien aux chantiers où la place manque. Dans l'habitat ancien de villes où le prix au m² est élevé, il est aussi très difficile de convaincre les propriétaires d'empiéter sur la surface habitable pour faire passer des canalisations. Dans le secteur hospitalier, où les gaines techniques sont très encombrées, la maîtrise d'œuvre choisit généralement une seule chute plutôt que deux. À cela s'ajoute le gain de temps lors de la conception (une seule chute) et au niveau de la mise en œuvre (un seul carottage, une seule descente à poser...) », signale Yves Butet.

Acoustique : une logique de système

« Même avec l'entrée en vigueur de la Nouvelle réglementation acoustique (NRA), il y a quelques années, il n'y a pas de demandes particulières au niveau du logement. En effet, le problème de l'acoustique ne concerne pas que le lot plomberie mais résulte d'une approche globale, aussi bien au niveau du bâti dans son ensemble qu'au niveau de chaque logement. En revanche, les exigences sont plus élevées dans l'hôtellerie haut de gamme, les résidences de standing, les maisons de retraite... », explique Yves Butet.

POUR EN SAVOIR PLUS TEXTES DE RÉFÉRENCE

- **NF DTU 60.11** Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et d'eaux pluviales (août 2013) ;
- **NF DTU 60.33** Canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié – Évacuation d'eaux usées et d'eaux vannes (octobre 2007) ;
- **NF P52-305 (DTU 65.10)** Canalisations d'eau chaude ou froide sous pression et canalisations d'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales à l'intérieur des bâtiments – Règles générales de mise en œuvre (octobre 2000) ;
- **NF EN 12056-1, -2 et -5** Réseaux d'évacuation gravitaire à l'intérieur des bâtiments – Partie 1 : Prescriptions générales et de performance ; Partie 2 : systèmes pour les eaux usées, conception et calculs ; Partie 5 : mise en œuvre, essai, instructions de service, d'exploitation et d'entretien (novembre 2000) ;
- Règlement sanitaire départemental type (RSDT).

« Nos gammes Chutunic THA et Chutaphone EUA (descentes classiques à âme lisse) proposent des solutions "acoustiques". La réduction du bruit provient à la fois du matériau employé et du design des canalisations. Le tube est toujours en PVC mais en plus forte épaisseur ce qui, par effet de masse, réduit la transmission des bruits d'écoulement. Les coudes de dévoiement sont munis d'une membrane intérieure spécifique en élastomère souple. Ce procédé permet d'absorber une partie du bruit généré par l'impact de l'eau du changement de direction des effluents », détaille Didier Derrien. À cela s'ajoutent des colliers de fixation à bride isophonique qui désolidarisent la chute de la structure du bâtiment, limitant ainsi la transmission des bruits solidiens (gain de 9 dB[A]). « Un patch acoustique en matière viscoélastique fixé sous les culottes Chutunic permet de réduire la propagation des bruits solidiens. Il est également possible de renforcer la performance acoustique de l'installation en rajoutant, sous la dalle, une bride "masse lourde" fixée sous la chute », signale Didier Derrien.

D'autres solutions existent comme le procédé Wavin SiTech qui repose sur l'emploi de descentes en PVC co-extrudé tri-couche, avec une couche intermédiaire anti-bruit.

Lorsqu'il n'y a pas de problème de place ni de budget, incorporer la ou les chute(s) dans une gaine technique simple (type coffrage en plaques de plâtre, carreaux de plâtre, brique...) ou isolée (avec de la laine minérale) ne pourra évidemment qu'améliorer les performances acoustiques de l'ensemble.

Vers la récupération des calories ?

Vaisselle, lessive, douche, bain, nombreuses sont les occasions où les eaux grises sont évacuées à une température plus ou moins élevée. D'où l'idée d'essayer de récupérer une partie de ces calories perdues, habituellement envoyées à l'égout, pour préchauffer gratuitement l'eau en amont de la production de l'eau chaude sanitaire (ECS), par exemple. Une solution vertueuse sur le plan environnemental (économies d'énergie) et appréciable sur le plan financier. « Cet intérêt économique est tout de même loin d'être flagrant. Il y a d'ailleurs très peu de chantiers de ce type. C'est un peu la cerise sur le gâteau : cela sous-entend que tout le bâtiment soit déjà parfaitement irréprochable sur le plan de l'optimisation thermique et qu'on irait ainsi récupérer les toutes dernières calories valorisables. Cela peut s'avérer intéressant pour un grand hôtel qui a sa blanchisserie intégrée, par exemple, et où la production d'ECS représente un poste de dépenses conséquent. C'est aussi envisageable en habitat social collectif dans le but de faire baisser les charges et ainsi d'améliorer la solvabilité des locataires », analyse Yves Butet. ■

“Le problème de l'acoustique ne concerne pas que le lot plomberie mais résulte d'une approche globale, aussi bien au niveau du bâti dans son ensemble qu'au niveau de chaque logement”