



Etude des dispositifs économes en eau dans les bâtiments, y compris tests grandeur nature.

Recommandations pour la sélection, la mise en œuvre et l'entretien des équipements.

Extrait de l'étude réalisée par Buildwise entre le 6 octobre 2023 et le 5 octobre 2024 pour le compte du Cluster H2O (Tweed asbl), avec le soutien de Circular Wallonia et du plan de Relance de la Wallonie.



Avec le soutien de
la



Wallonie

Etude des dispositifs économes en eau dans les bâtiments, y compris tests grandeur nature.

Recommandations pour la sélection, la mise en œuvre et l'entretien des équipements.

Disclaimer

Les résultats, analyses et recommandations formulés dans le présent document ont pour objectif de compléter les connaissances actuelles en matière d'appareils sanitaires économes en eau. Les vues exprimées par les auteurs ne se substituent pas aux normes et réglementation en vigueur. La note d'information technique de Buildwise numéro 265 reste ainsi pleinement d'application. Si une contradiction devait être relevée entre cette étude et les documents de références que constituent les normes et réglementations en vigueur, les dispositions prévues par ces derniers s'appliqueraient.

Etude des dispositifs économes en eau dans les bâtiments, y compris tests grandeur nature.

Recommandations pour la sélection, la mise en œuvre et l'entretien des équipements.

Les recommandations qui suivent sont issues du rapport final de notre étude. Elles concernent la sélection, la mise en œuvre et l'entretien des systèmes sanitaires économes en eau. La description détaillée des analyses et expérimentations qui sont à la base de ces recommandations figurent dans le rapport final de l'étude. En préambule, signalons qu'il est recommandé de privilégier une approche globale mobilisant les 3 piliers d'une consommation raisonnée : non seulement la sélection d'appareils économes en eau mais aussi la mise en œuvre d'eau de pluie ou d'eau grise traitée pour les usages l'autorisant (arrosage, nettoyage, lavage du linge et rinçage des toilettes et urinoirs) et la mise en œuvre d'une stratégie de monitoring et de détection de fuite.

1 Définition d'un équipement sanitaire économe

En combinant différents référentiels et labels existants (outil GRO, BREEAM, Taxonomie EU et UWLA), nous avons proposé les valeurs suivantes pour caractériser les équipements économes. Choisir des équipements possédant ces caractéristiques assurera la conformité avec la plupart des labels de durabilité.

Tableau 1 Valeurs de débit ou de volume assurant un excellent score de durabilité dans la plupart des référentiels étudiés selon la catégorie d'appareil sanitaire. Les débits sont donnés à une pression de 3 bars.

	Objectif	GRO	Disponibilité en Belgique	EU taxonomy	UWLA	BREEAM rénovation	BREEAM exploitation	BREEAM construction
Lavabo	5 l/min	OK	OUI	OK	A	GOOD	100% des crédits	40% des crédits
Evier cuisine	5 l/min	OK	OUI	OK	A	EXCELLENT	100% des crédits	100% des crédits
Toilette	2/4,5 l	OK	OUI	OK	A	EXCELLENT	100% des crédits	100% des crédits
Douche	6 l/min	OK	OUI	OK	A	EXCELLENT	100% des crédits	60% des crédits
Urinoirs	1 l	OK	OUI	/	A	/	/	/

2 Équipements caractérisés par un débit d'utilisation

2.1 Impact de la pression du réseau sur le débit des installations sanitaires

Le dimensionnement du réseau d'adduction d'un bâtiment est réalisé de manière à assurer une pression dynamique **minimale** de 1 bar au niveau des points de puisage. Les concepteurs sont en général moins sensibilisés à la nécessité de ne pas dépasser une certaine pression **maximale**. Comme nous l'avons montré lors des essais réalisés dans le cadre de l'étude, l'augmentation de pression peut entraîner une consommation d'eau inutilement élevée. Sans précautions particulières, il est donc possible de perdre tout le bénéfice d'une bonne sélection d'appareils sanitaires.

En pratique, plusieurs facteurs peuvent entraîner une pression élevée au point de puisage. L'une des plus courantes étant tout simplement une pression élevée imposée par le réseau de distribution. Rappelons que, au niveau du territoire wallon, la SWDE garantit une pression au point de raccordement comprise entre 2 et 10 bars, ce qui constitue une fourchette assez ample.

Deux stratégies peuvent être mise en œuvre. La première consiste à équiper le réseau d'adduction du bâtiment d'un réducteur de pression. Il s'agit d'un appareil relativement peu coûteux (quelques dizaines d'euros) et purement mécanique (pas de consommation d'électricité) qui va limiter la pression à une valeur choisie.

Etude des dispositifs économes en eau dans les bâtiments, y compris tests grandeur nature.

Recommandations pour la sélection, la mise en œuvre et l'entretien des équipements.

Une seconde stratégie consiste à se passer de réducteur de pression et à choisir des appareils sanitaires avec limiteurs de débits intégrés comme certains que nous avons testés lors de l'étude. Le régulateur intégré limite le débit à une valeur proche de la valeur nominale mesurée à 3 bars. Pour vérifier si le robinet choisi est de ce type, il faut consulter la courbe donnant le débit en fonction de la pression sur la fiche technique de l'appareil.

Une estimation du débit peut être réalisée de façon simple à son domicile, en s'inspirant de l'expérience de mesure de débit réalisée dans le cadre de cette étude. Il suffit de peser l'eau puisée par unité de temps au robinet pour en déduire le débit. Si on mesure un débit sensiblement plus élevé que le débit prévu par le fabricant, il est probable que la pression soit plus élevée que nécessaire. Il peut alors être intéressant de placer un limiteur de pression sur son installation.

2.2 Choix approprié des pièces détachées.

Le remplacement des pièces jouant un rôle dans la capacité d'un appareil sanitaire à limiter le débit doit se faire avec les pièces d'origine. C'est en particulier vrai pour les mousseurs et réducteurs de débit intégrés. Certaines pièces permettant la réduction de débit peuvent facilement passer inaperçues lors du montage du mousseur. Certaines marques réduisent ce risque en ne proposant pas de mousseur mais des brise-jets.

2.3 Sensibiliser les utilisateurs au temps d'utilisation

Un robinet aussi économe soit-il présentera toujours une consommation proportionnelle à son temps d'utilisation. Il y a donc lieu de sensibiliser les utilisateurs à cet aspect car si l'on double le temps passé sous la douche, on double aussi la consommation. L'eau utilisée pour l'hygiène corporelle étant l'un des plus gros postes dans la consommation totale d'eau d'un ménage (surtout si on utilise de l'eau de pluie ou de l'eau grise traitée pour alimenter les toilettes), il y a lieu de concentrer ses efforts en premier lieu sur la consommation de l'eau lors de la douche.

2.4 Accès dans les lieux publics

La gestion des lieux publics ou semi-publics nécessite des mesures adaptées du fait que les usagers ne sont pas forcément familiers avec les équipements installés ou ne se sentent pas toujours responsabilisés par rapport à leur usage et à leur maintenance. Certains comportements ou certains problèmes peuvent être exacerbés dans un lieu public ou semi-public. Comme le fait de laisser couler l'eau en continu lorsque l'on se savonne les mains. Pour cela, différents fabricants proposent des robinets automatiques, commandés par bouton poussoir mécanique ou électroniquement. Grâce à ces dispositifs, il est possible de s'assurer que le robinet soit coupé lorsque l'utilisateur quitte la pièce et même que de l'eau ne soit pas puisée lorsque l'on se savonne les mains. De manière générale, il y a aussi lieu de s'assurer auprès du fabricant que l'équipement soit adapté à un usage potentiellement intensif et qu'une stratégie est mise en œuvre par les équipes de maintenance pour prévenir, détecter et réparer les fuites éventuelles.

3 Toilettes à volume de rinçage réduit

3.1 Accord de la cuvette et du réservoir de chasse

Sauf mention contraire du fabricant, la cuvette de toilette et la chasse forment un tout et doivent être accordées. A défaut, il est possible que l'efficacité du système ne soit pas suffisante, ce qui pourrait conduire les utilisateurs à tirer la chasse plusieurs fois d'affilée, ce qui est contraire à l'objectif poursuivi. Il n'est donc a priori pas recommandé de réduire le volume de chasse d'une toilette existante en rajoutant un volume solide dans le réservoir car il se pourrait que la cuvette n'évacue plus les matières de façon optimale.

Etude des dispositifs économes en eau dans les bâtiments, y compris tests grandeur nature.

Recommandations pour la sélection, la mise en œuvre et l'entretien des équipements.

3.2 Attention aux chambres de visites utilisées comme collecteurs

Il est fortement déconseillé de mettre en œuvre des toilettes économes en eau sur des anciennes installations d'évacuation où des chambres de visites sont utilisées comme collecteur. Le brusque élargissement créé par la chambre de visite ralentit l'écoulement et le risque est élevé d'avoir un dépôt et ensuite une accumulation de matière. On peut s'attendre à ce que l'effet, qui est présent pour des toilettes avec volume de chasse de 6l, soit encore plus marqué pour les volumes plus réduits.

3.3 Possibilité de régler le volume de rinçage des toilettes

Il est fortement recommandé d'accompagner l'installation d'une nouvelle toilette économe en eau d'une cloche de chasse réglable du type de celle que nous avons utilisée durant les essais. Cette recommandation est formulée de façon explicite dans la norme allemande de conception des systèmes d'évacuation DIN 1986-100. L'augmentation du volume est aussi une recommandation du service avis techniques de Buildwise lorsque des problèmes d'obstruction surviennent malgré une installation du système d'évacuation effectuée dans les règles de l'art. Enfin, nos propres essais ont confirmé l'importance de l'impact du volume de rinçage sur la qualité de l'écoulement.

3.4 Un diamètre nominal 75mm (synthétique) ne doit pas être utilisé pour les toilettes

Les normes en vigueur en Belgique interdisent l'usage de ce diamètre pour l'évacuation des toilettes. Même dans le cas d'un système II de la norme européenne NBN EN 12056, non utilisé en Belgique et a priori adapté aux toilettes économes, une toilette doit être raccordée au moyen d'un diamètre nominal de 90mm lorsque l'on travaille avec des tuyaux en matière synthétique.

Des tuyaux d'évacuation de 75mm en synthétique ont cependant été testés dans plusieurs publications scientifiques. La plupart du temps, les travaux concluent à un impact positif en présence d'un volume de chasse réduit. Peu de publications ont toutefois mis l'accent sur des installations avec coudes.

Nos propres essais avec un diamètre de 75mm ont révélé des comportements problématiques. Nous avons d'une part observé un taux de remplissage trop élevé entraînant des désiphonages et des bruits indésirables et d'autre part nous avons été témoins de blocages, en particulier au niveau des coudes. Notre poste d'essai n'étant pas équipé d'une ventilation terminale, d'autres essais devraient être menés pour compléter nos résultats et investiguer l'impact sur l'écoulement. Les observations effectuées à ce stade ne plaident toutefois pas pour une remise en question de l'interdiction des tuyaux de 75mm, malgré les perspectives intéressantes que peut laisser entrevoir la littérature scientifique.

3.5 Privilégier des pentes supérieures à 1% pour le raccordement

La note d'information technique 265 de Buildwise (NIT 265) et la norme européenne NBN EN 12056 imposent une pente de 1% pour le raccordement en l'absence de ventilation terminale¹. La norme européenne spécifie en outre qu'il s'agit de la pente minimale (*minimum gradient*). Dans une configuration sans ventilation terminale mais avec un diamètre élargi de 90mm à 110mm après 4m, conformément aux prescriptions de la NIT 265, nous avons observé des augmentations sensibles de performance en passant successivement à des pentes de 1,5% puis 2%, lors de la mise en œuvre de cycles de chasse ECO. Comme présenté dans le rapport final de l'étude, le cycle de chasse ECO se caractérise par les paramètres suivants.

¹ Une pente de 0,5% est autorisée en présence d'une ventilation terminale uniquement (§ 5.6.2 de la NIT 265 et § 6.4.2 de la norme [4])

Etude des dispositifs économes en eau dans les bâtiments, y compris tests grandeur nature.

Recommandations pour la sélection, la mise en œuvre et l'entretien des équipements.

Cycle de chasse ECO (total 33l/cycle)
1 chasse de 4,5l – papier + matières fécales
3 chasses de 2l – papier
1 chasse de 4,5l – papier + matières fécales
3 chasses de 2l – papier
1 chasse de 4,5l – papier + matières fécales
3 chasses de 2l – papier

3.6 Limitation des longueurs et du nombre de coudes des raccordements

La NIT 265 limite la longueur totale du raccordement à 5m pour les toilettes à volume de rinçage de moins de 6l. Elle laisse toutefois la porte ouverte à une évolution future de cette donnée en spécifiant qu'il n'y a que peu d'expérience en Belgique avec ces WC à faible volume de chasse et ajoute que la limitation de la longueur est probablement à préciser davantage.

Le nombre de coudes est a priori limité à 3 mais on peut augmenter ce nombre (§5.6.3 de la NIT 265), soit en utilisant un système dont le diamètre est augmenté après les 4 premiers mètres, comme mis en œuvre lors de nos essais, soit en installant une ventilation terminale.

Nos essais nous permettent de nuancer ces recommandations dans le cas de chasses ECO sous l'hypothèse que les charges utilisées lors des essais soient représentatives des charges réelles et, à condition que l'on accepte la présence d'une charge en conditions statiques dans le système (entre deux chasses). Sous ces hypothèses, nos expériences ont abouti aux longueurs et nombre de coudes acceptables repris dans le tableau ci-dessous pour une configuration de diamètre 90/110mm conforme aux prescriptions de la NIT 265.

Configurations	ID1Longueur acceptable (m)
90/110 mm - 0,5% - ECO	4 (1 coude)
90/110 mm - 1% - ECO	6 (2 coudes)
90/110 mm – 1,5% - ECO	6 (2 coudes)
90/110 mm - 2% - ECO	8,5 (3 coudes)

Si l'on exclut les pentes de 0,5%, que la NIT estime possibles uniquement avec ventilation terminale, la limite de 5m semble compatible avec nos résultats, à condition de limiter le nombre de coudes à 2 pour des pentes de 1% et 1,5% et à 3 pour des pentes de 2%. On voit aussi que l'on pourrait envisager des longueurs supérieures à 5m pour les pentes les plus élevées (jusqu'à 8,5m pour une pente de 2%).

Par analogie avec le §5.7.2 de la NIT 265, nous suggérons d'appliquer ces limitations à la longueur cumulée du raccordement et du branchement² si aucun appareil avec unité de raccordement supérieure ou égale à 0,8l/s n'est raccordé en amont de la toilette.

3.7 Limiter l'usage de la petite touche sur une chasse à double touche

La petite touche de la chasse ne devrait pas être utilisée pour évacuer des matières solides, même du papier. La touche de la grande chasse devrait être systématiquement utilisée. Nos expériences ont mis en avant la capacité limitée de la petite chasse à transporter les matières solides, principalement en mode ECO. Utiliser la petite chasse revient à augmenter le risque de stagnation et d'obstruction.

² Se référer au chapitre 4 du rapport final pour une définition complète des différentes conduites du système.

Etude des dispositifs économes en eau dans les bâtiments, y compris tests grandeur nature.

Recommandations pour la sélection, la mise en œuvre et l'entretien des équipements.

3.8 Accès dans les lieux publics

A l'instar de ce qui a été formulé pour les robinets, on peut raisonnablement supposer un comportement différent de la part d'une partie des usagers lorsque ceux-ci fréquentent des lieux publics ou semi-publics. Le problème de l'usage de la double touche exposé ci-dessus est exacerbé par le fait que les usagers ne sont pas familiers avec l'équipement. Dans certains endroits, les exploitants évitent une mauvaise utilisation du système en repassant à une touche unique. Par ailleurs, il y a lieu également de sélectionner un matériel adapté à l'intensité de l'usage. Il y a également lieu de mettre en place une stratégie pour prévenir, détecter et réparer les fuites le plus rapidement possible.

3.9 Etat de surface interne des conduites et changements de direction.

Dans les conduites horizontales, il faut veiller à assurer un bon état de surface au niveau des jonctions (coudes et manchons), en éliminant toute aspérité. Les changements de direction doivent se faire de la façon la plus graduelle possible dans le plan horizontal pour éviter de ralentir l'écoulement. Les changements de direction de 90° doivent se faire à l'aide de deux coudes de 45° installés en série. Ces recommandations ne sont pas nouvelles mais leur importance augmente encore avec les volumes de chasse réduits.