

Ouvertures d'évacuation des eaux pluviales

Le CSTC prépare actuellement une Note d'information technique consacrée à la conception et au dimensionnement des installations d'évacuation d'eaux pluviales en se basant sur la norme NBN EN 12056-3, parue en 2000. Cet article compare le dimensionnement d'une ouverture d'évacuation sur une toiture plate et d'une gouttière pendante selon cette norme avec la règle de calcul couramment utilisée depuis 1955 ($1 \text{ cm}^2/\text{m}^2$).

Normalisation

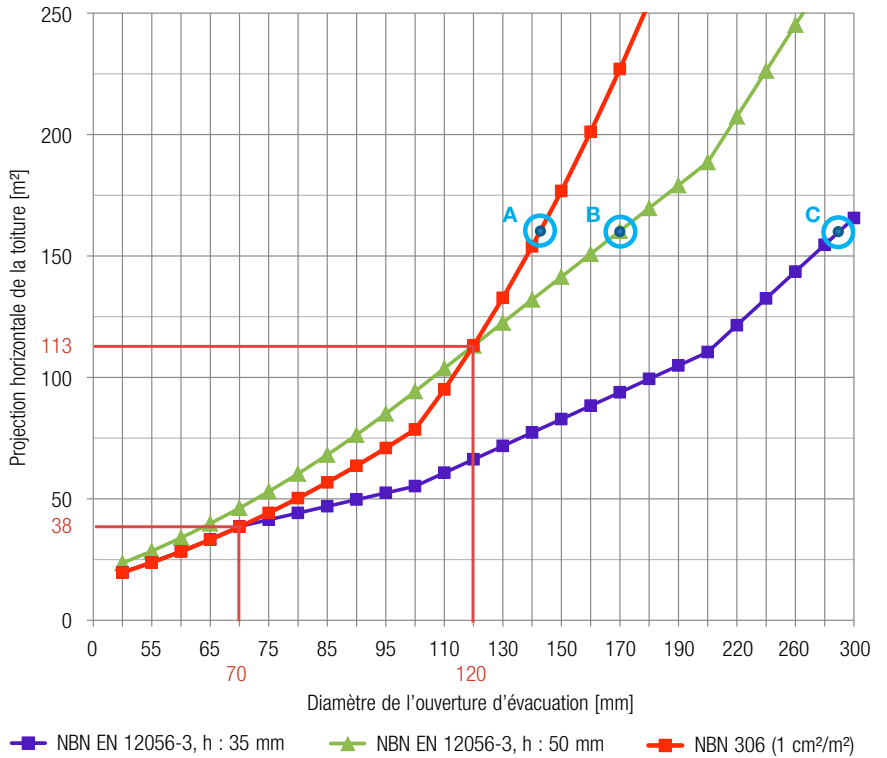
La norme belge NBN 306 de 1955 a pendant longtemps constitué le code de bonne pratique en matière d'évacuation des eaux pluviales. Elle formulait, entre autres, des recommandations pratiques pour le dimensionnement des ouvertures d'évacuation. En ce qui concerne les ouvertures à angles droits, cette norme comportait une règle pratique exigeant au moins 1 cm^2 de section d'ouverture par m^2 de surface horizontale de toiture raccordée (le tuyau de descente doit être de section identique à celle de l'ouverture). Cependant, cette règle simple ne tient pas compte de la hauteur d'eau au-dessus du bord de l'ouverture.

Depuis 2000, la norme européenne NBN EN 12056-3 'Réseaux d'évacuation gravitaire à l'intérieur des bâtiments. Partie 3 : système d'évacuation des eaux pluviales, conception et calculs' prend cette hauteur d'eau en considération. Ainsi, plus la hauteur d'eau au-dessus du bord d'un orifice d'un diamètre donné augmente, plus le débit d'évacuation est élevé. Autrement dit, si la hauteur d'eau admissible au-dessus de l'ouverture est plus importante, le débit donné peut être évacué par une ouverture plus petite (voir figure 1).

Dimensionnement d'une ouverture d'évacuation sur une toiture plate

Dans le cas d'ouvertures d'évacuation situées dans une toiture plate, la hauteur d'eau maxi-

2 | Dimensionnement d'une ouverture d'évacuation sur une toiture plate pour des hauteurs d'eau de 50 et 35 mm



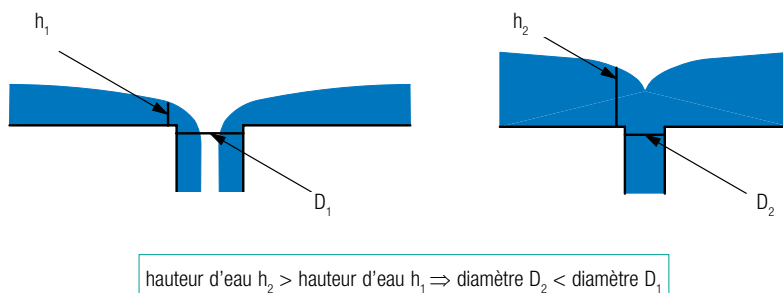
male admissible dépend notamment de la capacité portante de la toiture. Cette hauteur d'eau maximale doit être déterminée par le concepteur et doit absolument être respectée.

Pour calculer les dimensions des ouvertures d'évacuation, on admet généralement une hauteur d'eau de 50 mm s'il s'agit de planchers porteurs en béton et on limite souvent cette hauteur à 35 mm dans le cas de toitures

sur bacs en acier. Une comparaison entre l'ancienne règle et la nouvelle norme est illustrée à la figure 2. Celle-ci indique le diamètre à prévoir pour une ouverture d'évacuation en fonction de la surface de toiture raccordée (axe vertical) (*), et ce pour trois cas :

- selon la norme NBN EN 12056-3, avec une hauteur admissible de 35 mm
- idem, mais pour une hauteur de 50 mm
- selon la règle de $1 \text{ cm}^2/\text{m}^2$.

1 | La norme NBN EN 12056-3 tient compte de la hauteur d'eau au droit de l'ouverture.



hauteur d'eau $h_2 >$ hauteur d'eau $h_1 \Rightarrow$ diamètre $D_2 <$ diamètre D_1

La figure 2 montre que, pour de petites surfaces de toiture, les trois courbes sont semblables. Au-delà de 38 m^2 , la règle de $1 \text{ cm}^2/\text{m}^2$ donne des diamètres plus petits que la norme européenne lorsque la hauteur d'eau admissible est de 35 mm. Cela signifie qu'en utilisant l'ancienne règle, la hauteur

(*) Le calcul est basé sur une pluviométrie de $0,05 \text{ L/s.m}^2$, conformément à la norme NBN 306.



Diamètre de l'évacuation pour une toiture plate d'une superficie de 160 m² (voir A, B et C à la figure 2)

Caractéristiques	NBN 306		NBN EN 12056-3	
	A	B	C	
Hauteur d'eau [mm]	N'intervient pas	50	35	
Diamètre [mm]	143	170	290	

d'eau sur la toiture sera supérieure à 35 mm, ce qui peut entraîner des problèmes de stabilité. Une conclusion comparable peut être tirée dans le cas de hauteurs d'eau admissibles de 50 mm : pour des surfaces de toiture de plus de 113 m², la norme la plus récente prévoit des ouvertures plus importantes. Comme l'illustre l'exemple suivant, la différence de diamètre demandée augmente proportionnellement avec la surface raccordée.

Exemple

Considérons une toiture plate d'une superficie de 960 m². Si l'eau y est évacuée par six ouvertures desservant chacune une superficie de 160 m², le débit évacué sera de 8 L/s. Le tableau ci-dessus indique le diamètre de l'ouverture d'évacuation, calculé selon les normes NBN 306 et NBN EN 12056-3. Cet exemple révèle que, pour une hauteur d'eau de 35 mm, le diamètre demandé selon la norme européenne est environ deux fois plus grand que ne le prévoyait l'ancienne norme.

REMARQUE

La méthode de dimensionnement de la norme NBN EN 12056-3 réduit de moitié la capacité d'une ouverture d'évacuation si elle est équipée d'une crapaudine ! Les crapaudines n'ont pas été prises en compte dans les calculs de cet article.

Ouverture dans une gouttière pendante

En ce qui concerne les gouttières desservant des toitures inclinées, leur capacité dépend, selon la norme NBN EN 12056-3, de leur forme, de leur pente et de leur longueur. Pour le calcul de l'ouverture d'évacuation, cette norme tient compte à nouveau de la hauteur d'eau dans la gouttière, hauteur qui

est influencée par la forme du canal. Prenons le cas des gouttières rectangulaires, disponibles sur le marché, de largeur développée L250 (section de 47 cm²), L333 (section de 90 cm²), L400 (section de 135 cm²) et L500 (section de 220 cm²).

L'axe vertical du graphique de la figure 3 désigne la surface horizontale de toiture qu'une gouttière de section donnée peut desservir, suivant la norme NBN EN 12056-3, tenant compte de la longueur de la gouttière, soit 6 ou 14 m dans cet exemple. Une gouttière de 14 m et d'une section de 90 cm² (L333) peut desservir au maximum 40 m², alors que, si la longueur ne dépasse pas 6 m, elle peut reprendre une surface de 45 m². L'axe horizontal indique le diamètre nécessaire pour l'évacuation dans ces gouttières lorsqu'elles sont munies d'une seule ouverture située à l'une de leurs extrémités. Sur ce même graphique figure également la courbe qui représente la règle usuelle de 1 cm²/m². On constate que les deux normes fournissent des résultats semblables. Le même genre de courbes est obtenu avec des ouvertures d'évacuation carrées.

Les mêmes conclusions sont applicables aux gouttières semi-circulaires, pour lesquelles

la norme NBN EN 12056-3 prévoit une autre méthode de dimensionnement.

Conclusion

La règle de 1 cm²/m² peut donc toujours être appliquée pour le dimensionnement des ouvertures d'évacuation :

- dans les gouttières
- dans le cas des toitures plates :
 - jusqu'à une superficie de toiture raccordée de 113 m² (ce qui correspond à des ouvertures de 120 mm de diamètre) si on tient compte d'une hauteur d'eau de 50 mm
 - jusqu'à une superficie de toiture raccordée de 38 m² (ce qui correspond à des ouvertures de 70 mm de diamètre) si on tient compte d'une hauteur d'eau de 35 mm.

Dans tous les autres cas, la méthode de calcul plus complexe figurant dans la norme NBN EN 12056-3 est recommandée.

Pour toutes ces configurations d'ouvertures d'évacuation à angles droits, on optera pour un tuyau de descente de diamètre identique à celui de l'ouverture d'évacuation. ■

L. Vos, ir-arch, chercheur, laboratoire Energie durable et technologies de l'eau, CSTC

3 | Dimensionnement d'une ouverture d'évacuation ronde dans une gouttière rectangulaire

