

# VENTILATION DES VIDES SOUS TOIT / TOIT PLAT (pente inférieure à 1:6 (2:12))

## Régie du bâtiment du Québec

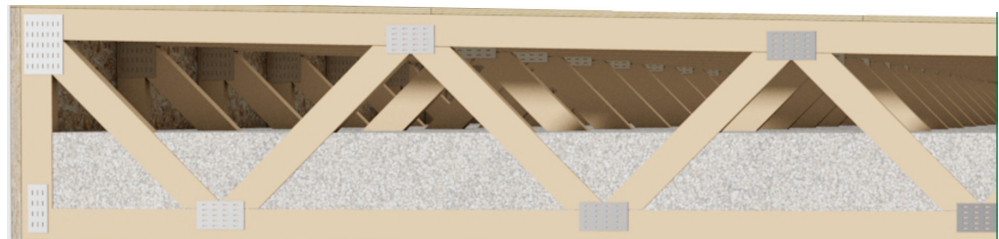
La partie réglementaire de cette fiche technique a été approuvée par la Régie du bâtiment du Québec.

En cas de disparité entre cette fiche et la réglementation en vigueur, cette dernière a priorité.

Référence au **Code de construction du Québec, Chapitre I - Bâtiment**, et Code national du bâtiment - Canada **2015** (modifié) (ci-après nommé Code)

**La présente fiche traite des exigences de ventilation d'un vide sous toit pour une couverture avec pente inférieure à 1:6 (2:12) (ci-après nommé toit plat) pour les bâtiments visés par la partie 9 du Code.**

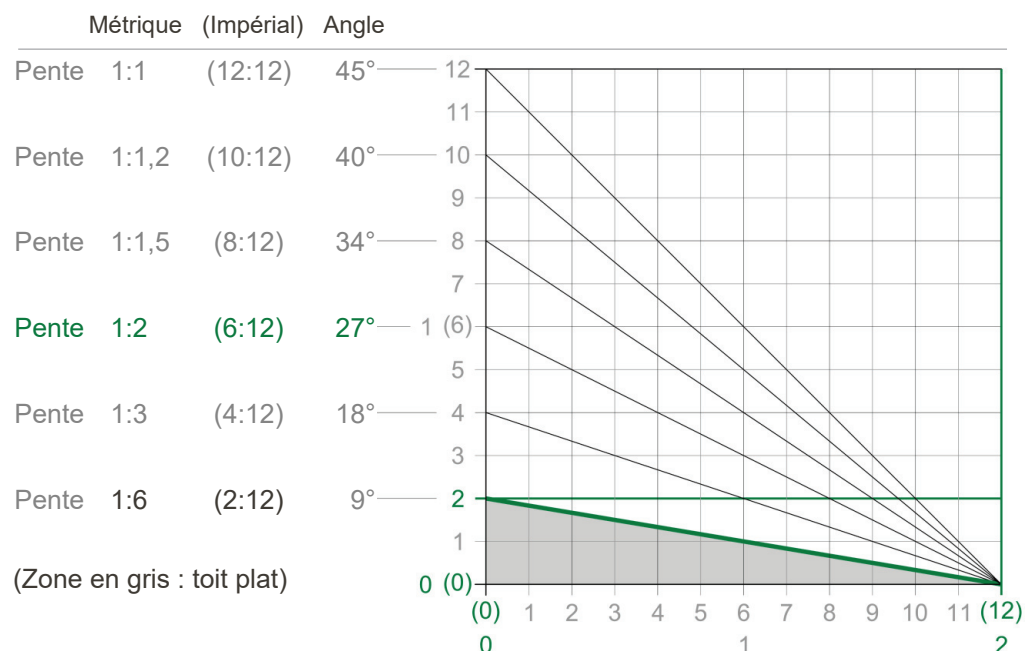
*À moins d'indications contraires, tous les extraits et références du Code proviennent de la division B du Code.*



D'entrée de jeu, précisons ici, qu'il s'agisse d'un toit en pente ou d'un toit plat, le vide sous toit est l'espace présent entre le plafond isolé d'un espace intérieur chauffé (au-dessus de l'isolant) et la couverture (la sous-face du support de couverture).

Figure 9.19. - 02.1

### Ratio des pentes de toiture inférieures à 1:6 (2:12)



De nos jours, les habitations sont construites pour réduire au minimum les pertes de chaleur et les fuites d'air. L'activité humaine produisant beaucoup d'humidité, ces espaces de vie sont donc plus sujets d'avoir un taux d'humidité plus élevé.



**GARANTIE**  
CONSTRUCTION RÉSIDENIELLE

4101, rue Molson, bureau 300  
Montréal (Québec)  
H1Y 3L1

Téléphone : 514 657-2333  
Sans frais : 1 855 657-2333  
Info@GarantieGCR.com

**Politique d'utilisation :**  
toute reproduction même  
partielle doit être autorisée  
préalablement par GCR

Cela impose donc la mise en place de moyens de contrôle pour éviter l'excès d'humidité dans l'air ambiant. Aussi, il faut assurer une étanchéité performante au niveau du système pare-air / pare-vapeur des espaces habités contigus au vide sous toit pour éviter toute exfiltration d'air chaud et humide dans le vide sous toit qui pourrait être exacerbée par l'effet de cheminée ou par une pressurisation de l'espace par la ventilation mécanique.

Lorsque l'étanchéité du système pare-air / pare-vapeur est assurée, l'humidité qui pourrait être transmise dans le vide sous toit à partir de l'espace chauffé (habité) le sera principalement par diffusion et par les quelques imperfections inévitables.

Par ailleurs la ventilation du vide sous toit permettra également de gérer les effets des conditions météorologiques (température, humidité, pression atmosphérique).

Alors, si l'humidité qui peut être présente ou migrer dans le vide sous toit n'est pas évacuée par une ventilation adéquate, il y pourrait survenir certains désordres tels que :

- Apparition excessive de condensation ou de givre;
- Développement de moisissures;
- Surchauffe du vide sous toit;
- Détérioration prématurée des matériaux de couverture;
- Etc.

Aussi, quand vient le temps d'appliquer les exigences du Code pour la ventilation du vide sous-toit, certaines conceptions peuvent rendre l'exercice extrêmement complexe et ainsi compromettre l'efficacité de la ventilation. **Dès la conception, il faut bien réfléchir à la stratégie de ventilation qui sera mise en place afin de prendre en compte tous les facteurs qui peuvent en affecter le rendement.**

Il existe plusieurs stratégies qui peuvent être appliquées pour ventiler ce système de toiture avec différents scénarios de répartition d'orifice de ventilation. La conception optimale comprend une analyse prenant en compte plusieurs facteurs et elle est adaptée selon les particularités et la complexité du projet.

L'un des facteurs à considérer pour les toits plats, est que l'effet de cheminée pour ce type de toiture étant très réduite du fait qu'il comporte généralement une très faible hauteur de dégagement au-dessus de l'isolation, comparée à un toit en pente [pente >1:6 (2:12)]. Il faut alors **optimiser la ventilation transversale.**

Vous trouverez dans cette fiche une approche qui vise premièrement à assurer l'application des exigences minimales dictées au Code et deuxièmement à voir les options de répartitions possibles de la ventilation du vide sous toit avec des recommandations et des critères de conception qui prônent l'amélioration de la **circulation de l'air** à travers le vide sous-toit pour favoriser l'évacuation de l'air humide du vide sous toit.

## VENTILATION EXIGÉE

Les exigences minimales de ventilation des vides sous toit sont contenues à la **section 9.19. – Vides sous toit**, du Code.

Bien que la partie 9 du Code soit prescriptive, cela n'exclut pas d'autres approches de conceptions analysées et approuvées par les professionnels lors de la conception de divers projets pour satisfaire certaines exigences plus contraignantes (Règlementation municipale (PIA), configurations complexes, etc.).

Le **paragraphe 9.19.1.1. 1)** du Code spécifie qu'il faut prévoir un espace ventilé s'il y a un isolant d'installer entre le plafond et le dessous du support de couverture (sauf aux endroits où il peut être démontré que cela est inutile).

**Note :** Pour démontrer qu'il n'est pas requis de ventiler un vide sous toit, il faut l'attestation écrite d'un professionnel qui en démontre la faisabilité et en approuve la méthode.

Il est important de souligner que les cas de toiture conventionnelle non ventilée doivent faire l'objet d'une conception approuvée par un professionnel.

## LA QUANTITÉ DE VENTILATION TOTALE EXIGÉE

La règle de base consiste à assurer un ratio de ventilation de 1/150 de la surface du plafond isolé [réf., **paragraphe 9.19.1.3. 2)** du Code] (figure FT-9.19.-02.2).

Prenons un bâtiment avec un toit plat et comportant une surface de plafond isolée de 100 m<sup>2</sup>. Le vide sous toit de ce bâtiment devra avoir une surface de 0,667 m<sup>2</sup> de ventilation totale conformément répartie (voir le calcul ci-dessous).

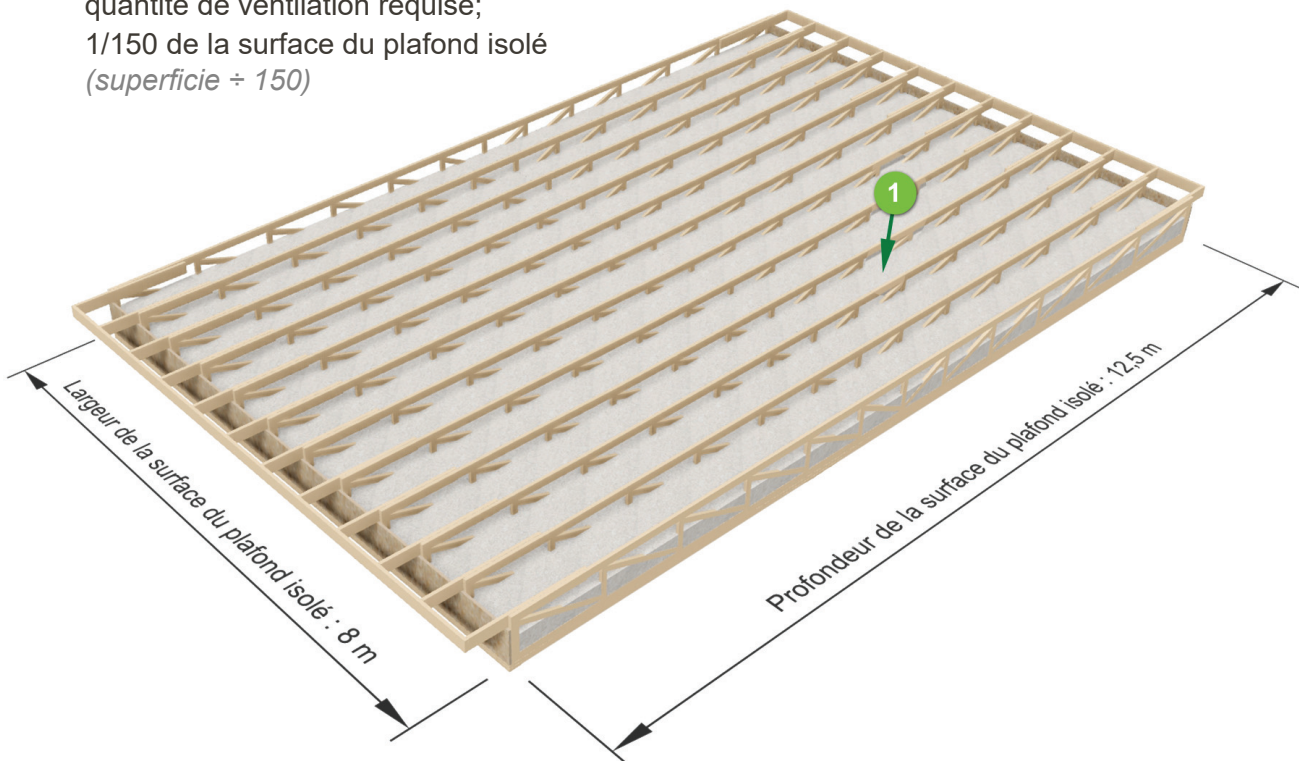
La surface de plafond isolé en m<sup>2</sup> divisée par le ratio de ventilation exigée donne la surface de ventilation requise en m<sup>2</sup>.

$$\text{soit : } 100 \text{ m}^2 \div 150 = 0,667 \text{ m}^2 (7,18 \text{ pi}^2)$$

Figure 9.19. - 02.2

### Ratio de ventilation requise pour un bâtiment avec un toit plat

- 1 Plafond isolé :**  
quantité de ventilation requise;  
1/150 de la surface du plafond isolé  
(superficie ÷ 150)



## LES SOURCES DE VENTILATION (ORIFICES DE VENTILATION)

Voici quelques exemples de source de ventilation :

**Sur le dessus de la toiture (figure 9.19. - 02.3) :**

- Ventilateur de toiture passif (col de cygne)
- Ventilateur de toiture actif (avec effet de tire)
- Ventilateur mécanique

**Sur les côtés de la toiture (partie latérale du vide sous toit) / au périmètre de la toiture (soffite ventilé) (figure 9.19. - 02.4) :**

- Soffite ventilé (s'il y a projection du toit, un débord)
- Soffite mural (anti-rafales)
- Persienne murale (anti-rafales)
- Autres dispositifs d'entrée et de sortie d'air

Figure 9.19. - 02.3

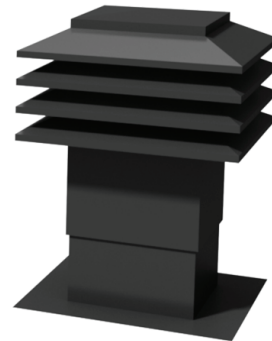
### Sources de ventilation



Ventilateur passif



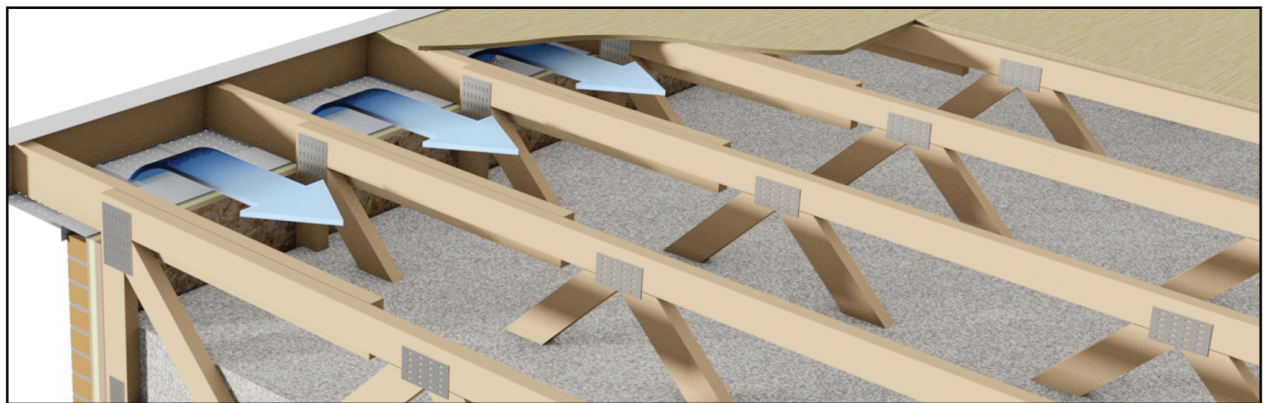
Ventilateur actif



Ventilateur actif

Figure 9.19. - 02.4

### Sources de ventilation, exemple d'un soffite ventilé



Il est très important de vérifier la quantité réelle de ventilation (surface nette ou effective) qu'offre chaque source de ventilation qui sera employée afin d'assurer une ventilation adéquate.

Aussi, il faut s'assurer que le choix des sources de ventilation est adéquat pour l'emplacement choisi sur le bâtiment ainsi qu'aux conditions climatiques particulières qui prévalent à l'emplacement géographique du bâtiment et auxquelles ils seront exposés (vent, neige, pluie). Cela, afin d'éviter qu'un élément de ventilation du vide sous toit ne devienne une source de désordre si par exemple ce dernier laisse pénétrer la neige poussée par le vent dans le vide sous toit.

Prenons l'exemple d'un ventilateur actif à simple ailette avec une ouverture brute au vide sous toit de 304.8 mm x 304.8 mm (12 po x 12 po) à sa base, soit une surface brute de ventilation de 0,093 m<sup>2</sup> (144 po<sup>2</sup>). Ce ventilateur offrira en réalité une évacuation nette de 0,062 m<sup>2</sup> (96 po<sup>2</sup>) de ventilation en fonction des spécifications techniques du fabricant sur la capacité de ventilation ou l'aire nette d'ouverture de ventilation de leur ventilateur. De même, selon les différents manufacturiers, un soffite ventilé peut offrir 2 à 3 % de surface nette de ventilation par m<sup>2</sup> de surface de soffite.

Notez qu'il existe des soffites qui offrent des surfaces nettes de ventilation supérieures, allant jusqu'à 50%.

La norme CAN3-A93-M, « Événements d'aération de bâtiments » référée au paragraphe 9.19.1.2. 5) du Code précise que les événements qui sont conformes à cette norme portent un marquage indiquant l'aire nette d'ouverture de ventilation (à ne pas confondre avec la capacité de ventilation annoncée de certains types de ventilateurs).

## DÉGAGEMENT

Selon le Code, Il doit y avoir un dégagement minimal de 63 mm entre le support de toiture et l'isolant pour permettre la circulation de l'air [référence paragraphe 9.19.1.3. 1) du Code] (*figure 9.19. - 02.3*). Des pannes transversales d'au moins 38 x 38 mm (2 x 2 po) sont requises à moins que tous les espaces entre les solives du toit ne soient ventilés.

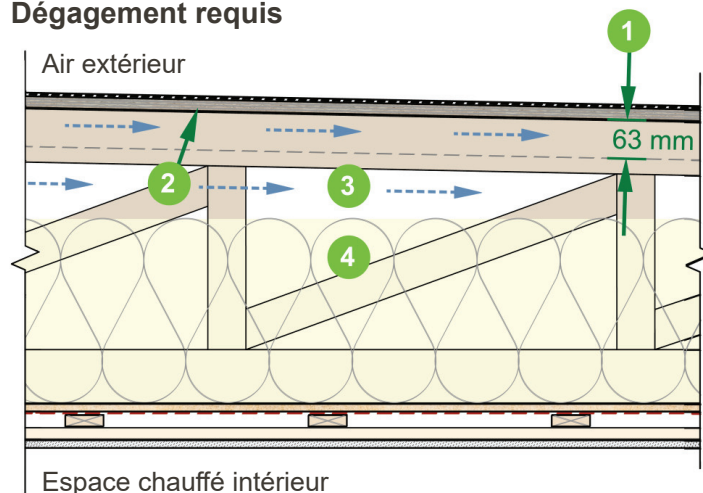
### Recommandation

Favoriser un dégagement MAXIMAL entre le dessus de l'isolant le dessous du support de toiture afin d'assurer la libre circulation de l'air surtout dans le cas où les orifices d'admission d'air sont positionnés sur les murs parallèles à la structure (soit un mouvement d'air perpendiculaire à la structure) ou dans le cas d'un vide sous toit compartimenté par des poutrelles en « I » ou avec des solives.

Nous recommandons un dégagement supérieur à 150 mm (au point le plus bas du vide sous toit) pour tenir compte des restrictions créées par l'épaisseur des membrures supérieures des fermes de toit et des réductions ponctuelles de hauteur souvent constatée avec l'isolant en vrac qui n'est pas toujours uniforme ou tout simplement déplacé.

Figure 9.19. - 02.5

### Dégagement requis



- 1 Dégagement de 63 mm\* min entre l'isolant et le support de couverture [paragraphe 9.19.1.3. 1) du Code].

#### Recommandation :

Dégagement supérieur à 150 mm (au point le plus bas du vide sous toit). Tenir compte des restrictions créées par l'épaisseur des membrures supérieures des fermes de toit.

- 2 Support de couverture  
3 Vide sous toit; espace non chauffé  
4 Isolation du plafond

#### \*Note :

Bien que conforme, le dégagement minimum peut s'avérer insuffisant pour assurer une ventilation adéquate dans le cas de certaines configurations de toiture plus complexes.

## RÉPARTITION ET DISPOSITION DES ORIFICES DE VENTILATION SELON LE CODE

La surface de ventilation requise doit être répartie selon les exigences du paragraphe 9.19.1.2. 3) (figure 9.19. - 02.6).

La ventilation doit :

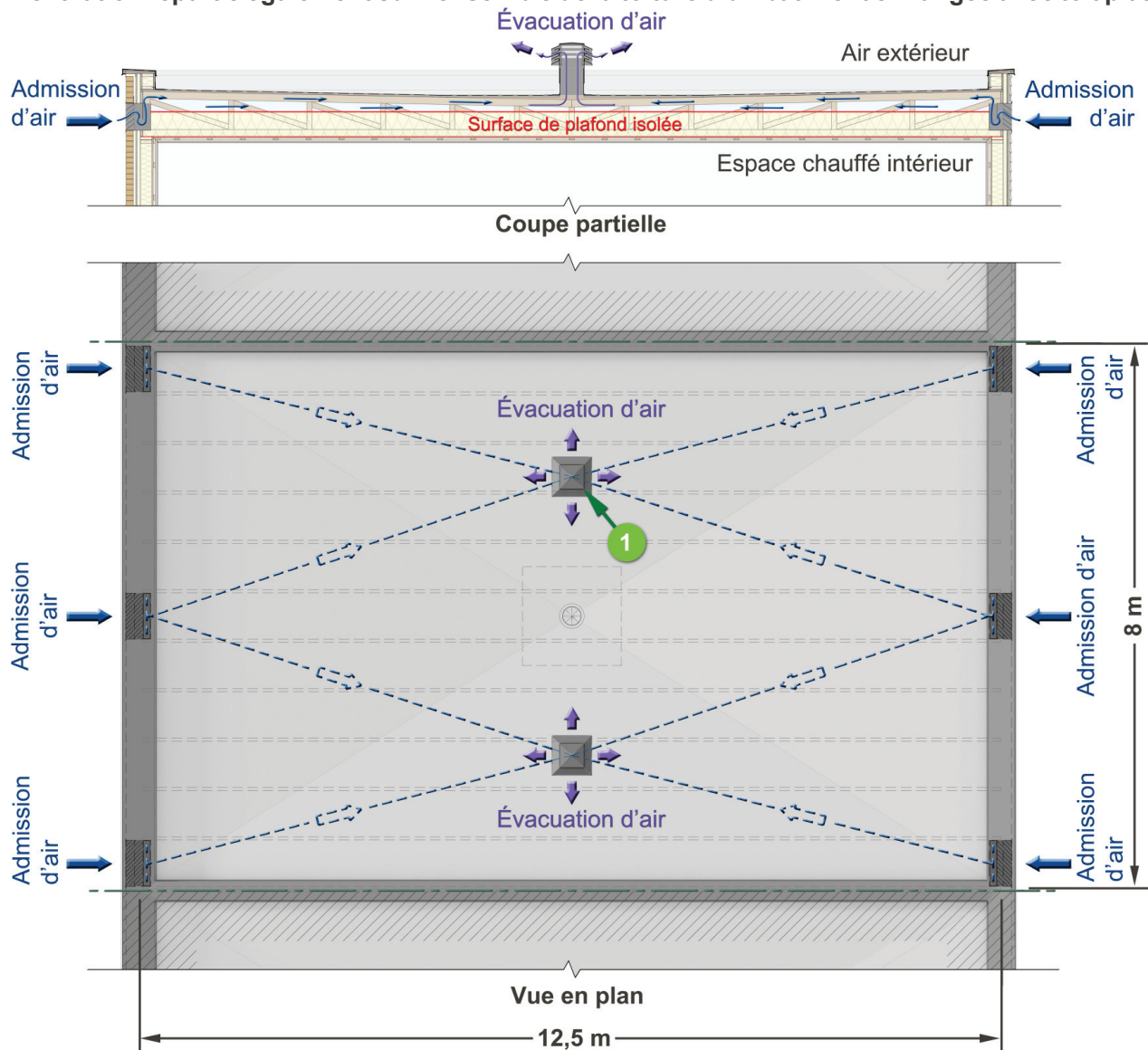
- être répartie également sur les faces opposées du bâtiment ;
- avoir au moins 25% de la ventilation exigée en partie supérieure ; et
- avoir au moins 25% de la ventilation exigée en partie inférieure.

Figure 9.19. - 02.6

### Exemple de répartition de la ventilation (combinée)

L'exemple suivant montre les orifices de ventilation sur les côtés comme étant des admissions d'air en considérant que les équipements de ventilation en partie supérieure sont de type actif (avec effet de tire) et agissant comme des ventilateurs d'évacuation. La configuration croisée (triangulaire) des admissions et des évacuations permet un meilleur mouvement d'air des côtés vers le dessus.

**Ventilation répartie également sur l'ensemble de la toiture d'un bâtiment en rangée avec toit plat**



- 1 Coordonner la position des ventilateurs avec celle des fermes de toit afin de ne pas réduire l'ouverture nette requise.

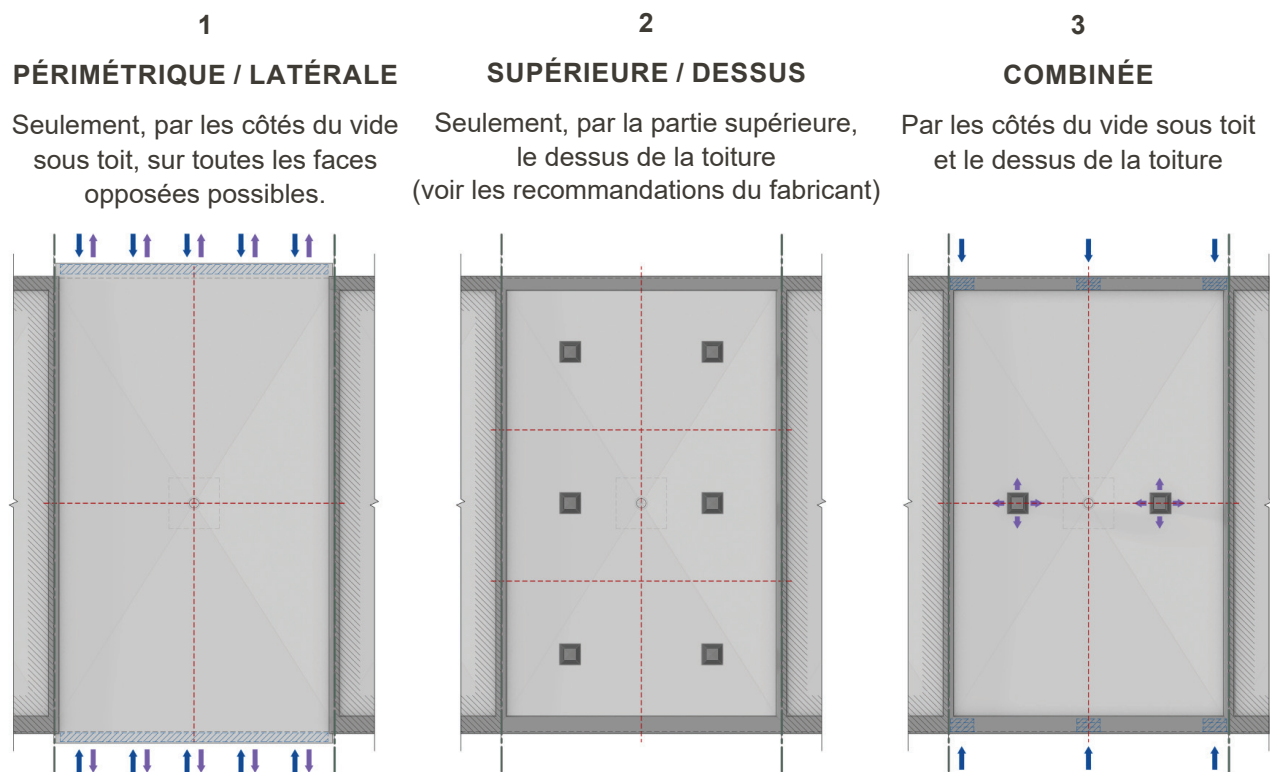
Notez que le Code ne fait aucune distinction entre le toit en pente et le toit plat concernant la répartition des orifices de ventilation exigés. Cependant, force est d'admettre que la notion de partie inférieure et supérieure pour un toit plat n'est pas aussi claire que pour une toiture en pente. **Cette notion devient dans la plupart des cas incorrecte ou tout simplement non applicable.**

Généralement, pour les toits plats, il serait approprié de parler d'une répartition sur les côtés du vide sous toit, sur le dessus de la toiture ou combinée sur les côtés du vide et sur le dessus. Les scénarios d'emplacement d'orifices de ventilation sont nombreux et c'est à la discrétion des professionnels d'en déterminer le meilleur selon le cas.

La ventilation doit être répartie également sur l'ensemble de la toiture pour ventiler tous les espaces du vide sous toit.

Figure 9.19. - 02.7

**Schémas explicatifs représentant quelques STRATÉGIES de répartition de la ventilation (autre que mécanique)** (L'ordre d'énumération des stratégies présentées est arbitraire et ne représente aucunement une priorité ou une préférence de l'une par rapport l'autre)



(les ventilateurs en partie supérieure doivent être en quantité suffisante et configuré de façon optimale selon le type de ventilateurs installés)

Lors de la conception d'une toiture, le calcul de la quantité de ventilation et l'analyse de la configuration mène logiquement au questionnement sur la stratégie qui sera employée pour maximiser la ventilation du vide sous toit. « LA » stratégie de ventilation applicable pour tous les toits n'existe pas. Il faut analyser et conjuguer avec les contraintes de chaque projet.

Il faut garder à l'esprit que les exigences du **Code** demeurent le **minimum applicable** et que la ventilation des vides sous toit doit être efficace nonobstant les conceptions parfois très complexes des toitures qui imposent des contraintes non négligeables quand vient le temps de bien ventiler le vide sous toit.

## CONFIGURATIONS DE TOIT COMPLEXE POUR LA STRATÉGIE DE VENTILATION :

- Bâtiments en rangée
- Toit avec terrasse
- Toit avec construction hors toit
- Obstacles au toit : murets intimités, garde-corps opaques, spa, etc.
- Bâtiment avec plusieurs surfaces et niveaux de toiture
- Toit très compartimenté (prolongement des séparations coupe-feu dans le vide sous toit ou compartimentation exigée en fonction des superficies)
- Compartiments des cages d'escaliers et des ascenseurs prolongés jusqu'au pontage de la toiture
- Etc.

## CONCLUSION

Il faut prendre le temps de bien analyser et de bien concevoir la ventilation du vide sous toit pour éviter des problèmes potentiellement difficiles à corriger.

Il est aussi très important de connaître les spécifications techniques des ventilateurs utilisés et de suivre les instructions et les recommandations d'installation des manufacturiers en ce qui a trait aux dégagements et au positionnement des ventilateurs ainsi que des autres aspects pouvant affecter leur efficacité.

Si vous désirez de plus amples informations sur le sujet de la ventilation des couvertures, nous vous invitons à consulter le **BULLETIN TECHNIQUE #5 – La ventilation des couvertures**, de l'Association des maîtres couvreurs du Québec (AMCQ).

## RÉFÉRENCES

### Garantie de construction résidentielle (GCR)

<https://www.garantiegcr.com/fr/entrepreneurs/fiches-techniques/>

### Code de construction du Québec, Chapitre I - Bâtiment, et Code national du Bâtiment - Canada 2015 (modifié)

*Cette fiche est basée sur l'état des connaissances disponibles au moment de son élaboration et ne constitue pas un avis ou un conseil technique. Elle est fournie uniquement à titre informatif et l'utilisateur assume donc l'entière responsabilité des conséquences pouvant résulter de l'utilisation de ladite fiche. En effet, il lui appartient de se référer, le cas échéant, à toute ressource appropriée à son projet. Conséquemment, GCR se dégage de toute responsabilité à cet égard. **Les illustrations** contenues dans les fiches techniques constituent une des façons de remplir les exigences du Code de construction. Il est possible que les détails des concepteurs diffèrent de ce qui est indiqué aux fiches techniques et qu'ils soient conformes au Code de construction.*



## COMMUNIQUEZ AVEC NOUS!

Garantie de construction résidentielle  
4101, rue Molson, bureau 300  
Montréal (Québec) H1Y 3L1

Téléphone : 514 657-2333  
Sans frais : 1 855 657-2333  
Info@GarantieGCR.com