



CONDENSATION DANS LES VIDES DE CONSTRUCTION SOUS TOIT

La présente fiche technique traite des principales sources de condensation dans les vides de construction sous toit et plus particulièrement des fuites d'air dans les plafonds, mais aussi des sorties d'air chaud près ou dans les soffites.

Nous aborderons les recommandations de l'annexe A du *Code de construction du Québec, Chapitre I – Bâtiment 2010* en rapport aux systèmes d'étanchéité à l'air puis nous couvrirons les recommandations des fabricants en ce qui concerne la problématique de l'évacuation de l'air humide dans ou près des soffites. Nous en profiterons pour rappeler, en matière de ventilation, les exigences du Code de construction du Québec et les exigences de la norme CAN3-A93-M ainsi que les recommandations de l'Association des Maîtres Couvreur du Québec.

Tout d'abord, il faut rappeler que la majeure partie de la condensation qui atteint les vides de construction sous la toiture provient de la vapeur d'eau qui se diffuse à travers le plafond et est acheminée par les fuites d'air. Les pénétrations telles les cheminées, les conduits de ventilation et les câbles électriques, tout comme le manque d'étanchéité des trappes d'accès, en sont des exemples.

Il faut aussi porter une attention particulière à l'étanchéité des murs mitoyens dans lesquels des courants de convection peuvent engendrer des pertes de chaleur importantes soit à l'intérieur des alvéoles des blocs de béton ou dans les vides de construction entre les appuis qui supportent les panneaux de gypse.

Il faut également remarquer que l'air chaud évacué par les sorties dans les soffites ou sur les murs extérieurs près des soffites est aspiré dans le vide de construction par l'effet de tirage de la ventilation du vide de construction sous toit. La condensation de l'air humide sur les éléments structuraux de la toiture augmente aussi le risque de mouiller l'isolation, ce qui peut entraîner un problème de moisissures.

FUITES D'AIR DANS LES PLAFONDS

Les systèmes d'étanchéité à l'air doivent posséder les caractéristiques nécessaires pour empêcher les infiltrations d'air et les fuites d'air provoquées par la différence de pression due à l'effet de tirage, à la ventilation mécanique ou au vent.

Tel qu'exigé à l'article 9.25.3.1. du Code, les plafonds isolés doivent comporter un système d'étanchéité à l'air offrant une protection ininterrompue contre le passage de l'air intérieur et de l'air extérieur dans les combles ou vides sous toit.

L'annexe A-9.25.3.1. précise que la protection contre les fuites d'air doit être assurée par un ensemble de matériaux imperméables à l'air assemblés par des joints étanches. En général, elle est réalisée au moyen de matériaux comme les plaques de plâtre ou le polyéthylène en feuilles suffisamment épaisses.

Bien que la section 9.25. traite séparément le pare-vapeur et l'étanchéité à l'air, dans un plafond, ces fonctions sont assurées par la même membrane qui empêche la diffusion de l'humidité et le passage de l'air intérieur dans les vides du plafond. Les ouvertures pratiquées dans cette membrane, pour les boîtes de sortie électrique par exemple, peuvent laisser passer l'air dans les vides de construction et des mesures spéciales doivent être prises pour les rendre aussi étanches que possible. Il faut également faire bien attention aux autres possibilités de fuite moins évidentes comme les trous de passage des fils électriques ou des tuyaux, les joints entre les murs et les plafonds ainsi que les interstices créés par le retrait des éléments d'ossature.



ASSOCIATION
DE LA CONSTRUCTION
DU QUÉBEC

Les fuites d'air doivent être limitées de manière à ce qu'il y ait rarement condensation ou que les quantités d'eau accumulée soient suffisamment faibles pour que l'évaporation se fasse assez rapidement pour empêcher la détérioration des matériaux et la croissance de micro-organismes.

En général, l'emplacement d'un matériau à faible perméance à l'air dans un ensemble de construction n'est pas critique. Il peut limiter les fuites d'air, qu'il soit placé près de la surface extérieure de l'enveloppe, près de la surface intérieure ou à un emplacement intermédiaire. Toutefois, si le matériau d'étanchéité à l'air possède aussi les caractéristiques d'un pare-vapeur (faible perméabilité à la vapeur d'eau), il faut choisir son emplacement avec soin si l'on veut éviter les problèmes d'humidité. Nous recommandons d'effectuer un test d'infiltrométrie lors de la construction du bâtiment et ce, avant la pose du gypse afin de localiser les déficiences et de les corriger.

Dans certaines techniques de construction, c'est le revêtement intérieur de finition (plaques de plâtre) qui constitue l'élément d'étanchéité à l'air. Les joints avec les éléments d'ossature et les composants adjacents sont rendus étanches au moyen de garnitures, de mastic, de ruban adhésif ou par d'autres méthodes pour assurer la continuité de l'étanchéité à l'air. Dans de tels cas, s'il y a un pare-vapeur distinct, il est moins critique que ses joints soient bien étanches.

De plus, tel que stipulé au paragraphe 9.25.3.3. 4), si un mur intérieur traverse un plafond ou se prolonge pour former un mur extérieur, il faut obturer les vides à l'intérieur du mur afin d'assurer la continuité du système d'étanchéité à l'air des murs ou du plafond traversés.

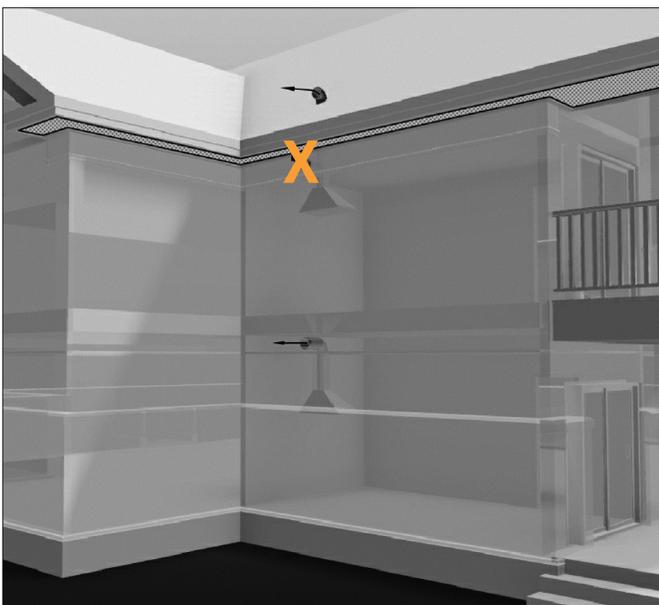
RECOMMANDATIONS DES FABRICANTS

Tant les fabricants Ventilation Maximum, Venmar Ventilation que Ventilateur Optimum recommandent l'utilisation de clapets de toiture pour assurer l'évacuation d'air vicié des systèmes de ventilation en lieu et place des grillages installés dans les soffites. En effet, tous s'entendent sur le fait que l'aspiration de l'air chaud et humide évacué par les sorties localisées dans ou près des soffites entraîne de la condensation dans le vide de construction sous la toiture, particulièrement quand l'effet de tirage est efficace.

VIDES SOUS TOIT

Tel qu'exigé à l'article 9.19.1.2. du Code de construction du Québec, il faut prévoir un espace entre l'isolant du plafond et la sous-face d'un support de couverture ainsi qu'entre les orifices de ventilation pour permettre l'évacuation de l'humidité à l'extérieur. La surface libre de l'ensemble des orifices de ventilation doit être d'au moins 1/300 de la surface du plafond recouvert d'un isolant et d'au moins 1/150, si la pente du toit est inférieure à 1 : 6 ou si le toit comporte des solives.

Évacuation de la hotte ou autre sortie au toit



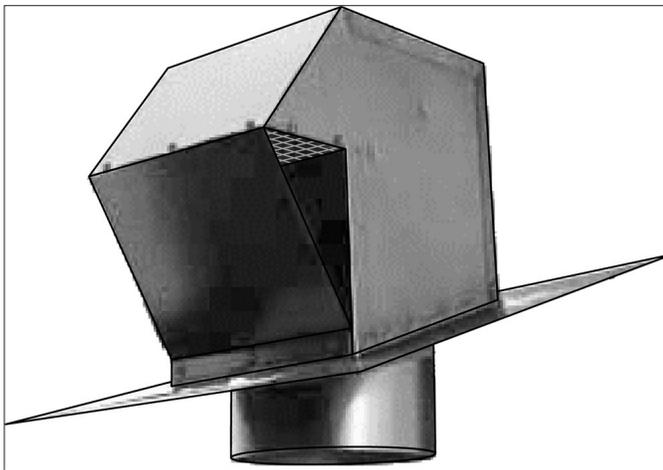
Ne jamais placer les sorties d'air chaud et humide près des soffites, où l'air aspiré cause de la condensation dans les combles.



ASSOCIATION
DE LA CONSTRUCTION
DU QUÉBEC

Les orifices de ventilation doivent être situés dans le toit, en débord de toit, dans les pignons ou à plusieurs de ces endroits à la fois et devraient être répartis également sur toutes les faces opposées du bâtiment, avec au moins 25 % de la ventilation exigée en partie supérieure et avec au moins 25 % en partie inférieure. La surface libre des orifices de ventilation exigée doit être déterminée conformément à la norme CAN3-A93-M, « Événements d'aération de bâtiments ».

L'article 9.19.1.3. demande un dégagement d'au moins 63 mm entre le dessus de l'isolant et la sous-face du support de couverture. À la jonction d'un toit en pente et d'un mur extérieur, si l'isolant est retenu au moyen de déflecteurs préformés, ces derniers doivent assurer un dégagement d'au moins 25 mm entre l'isolant et la sous-face du support de couverture. L'aire de la section transversale doit également permettre de respecter les exigences de ventilation des combles ou vides sous toit décrites à l'article 9.19.1.2. et s'étendre sur une hauteur verticale d'au moins 50 mm au-dessus de l'isolant. L'isolant de plafond doit être posé de manière à permettre la libre circulation de l'air par les orifices de ventilation du toit ou dans toute partie du comble ou vide sous toit.



Selon l'AMCQ, l'évacuation des hottes, des sècheuses et des ventilateurs d'extraction doit se faire par conduits isolés munis à leur extrémité d'un clapet de toiture.

NORME CSA CAN3-A93-M

La norme CAN3-A93-M, à laquelle se réfère l'article 9.19.1.2., exige que les événements d'aération de toiture aient subi les essais de résistance au vent, à la pluie et à la corrosion décrits. Les événements d'aération doivent porter les renseignements sur l'aire nette de l'ouverture de ventilation en millimètres carrés.

RECOMMANDATIONS DE L'ASSOCIATION DES MAÎTRES COUVREURS DU QUÉBEC (AMCQ)

Selon l'AMCQ, l'évacuation des hottes, des sècheuses et des ventilateurs d'extraction doit se faire par conduits isolés munis à leur extrémité d'un clapet de toiture. De plus, l'air des sècheuses, des cuisinières ou des événements de plomberie ne doit jamais être évacué dans un vide de construction sous la toiture, même ventilé.

L'AMCQ recommande, à l'instar de la norme CAN3-A93-M, une distribution de la ventilation entre la partie inférieure et supérieure d'une toiture dans une proportion de 55 % au niveau des soffites des débords de toit et de 45 % près du faîtage.

En terminant, afin de réduire au minimum la condensation dans les vides de construction sous toit, nous recommandons de porter un grand soin à l'étanchéité à l'air du bâtiment pour limiter les fuites d'air. Nous proposons également de concevoir des sorties d'air du bâtiment au niveau de la toiture en utilisant les clapets pour toiture conçus à cette fin, ou de les installer sur des murs extérieurs situés aux étages inférieurs qui ne sont pas adjacents aux débords de toit.

Dans le cas où les sorties d'air vicié dans les soffites sont conçues en bloquant l'entrée d'air sur une certaine distance de part et d'autre des sorties, il faudrait prendre en compte, par un calcul détaillé, de l'aire nette de ventilation requise pour atteindre la proportion recommandée de l'entrée d'air par les débords de toit par une proportion de 55 % des orifices de ventilation exigés. Ceci peut entraîner l'obligation d'utiliser des événements d'aération à forte ouverture de ventilation pour compenser le blocage adjacent aux sorties d'air.