

2021/6

Ventilation au dos
des sous-toitures

p6-7

Appareils
antitartre

p11-13

Impact des
poêles à bois

p20-21

Shutterstock

Sommaire

2021/6

Le CSTC-Contact, plus proche de votre métier.....	3
 Humidité dans les maisons unifamiliales et les bâtiments anciens : diagnostic.....	4
 Ventilation au dos des sous-toitures : rarement utile !.....	6
  Caler des vitrages dans les règles de l'art	8
 Pour en savoir plus sur les appareils antitartre.....	11
 Nettoyage d'un ETICS : comment s'y prendre ?.....	14
  Performance acoustique des chapes flottantes : impact de la couche de remplissage.....	16
 Colles pour revêtements de sol souples : impact de l'humidité	18
 Réduire l'impact des poêles à bois sur la qualité de l'air dans les bâtiments.....	20
FAQ.....	22



Le CSTC-Contact, plus proche de votre métier

Le CSTC-Contact est depuis toujours **l'une de nos publications emblématiques**. Nous apportons beaucoup de soin à sa réalisation, que ce soit au niveau du contenu ou de la mise en page. Il nous permet d'informer l'ensemble de nos entrepreneurs membres, ainsi que de très nombreux autres professionnels, sur une grande variété de sujets.

En 2022, **votre magazine fera peau neuve**. Plus que jamais, nous souhaitons répondre à vos besoins en vous fournissant une information personnalisée et pertinente sous une forme attractive. L'objectif est de répondre à vos attentes spécifiques pour contribuer réellement à améliorer vos connaissances et votre vie professionnelle quotidienne.

La principale nouveauté est que nous avons opté pour **une approche par groupes de professions ou clusters**. Cela signifie que vous recevrez désormais deux ou trois magazines par an au lieu des six actuels, mais que leur contenu sera entièrement consacré aux métiers du *cluster*. Les entreprises ont été regroupées

en trois *clusters* :

- **Enveloppe** (gros œuvre et entreprises générales, travaux de toiture, menuiseries extérieures, ...)
- **Finitions** (travaux de carrelage, de peinture, de plafonnage, ...)
- **Installations techniques** (HVAC et sanitaire).

Votre entreprise trouvera sa place dans l'un de ces *clusters* en fonction de son activité principale. Nous souhaitons ainsi **adapter encore plus le contenu** du magazine à votre métier. De par leurs activités très variées, les entreprises générales continueront à recevoir tous les magazines. A terme, chaque entreprise aura aussi la possibilité de demander les magazines des autres *clusters*.

Cette personnalisation nous permettra de vous fournir des **informations plus pertinentes**, puisqu'elles concerneront de près votre métier ou ceux d'entreprises avec lesquelles vous êtes le plus souvent amenés à collaborer. Des pages spécifiques relatives à des formations, des événements ... verront le jour. Le tout bien évidemment orienté vers les entreprises du *cluster*.

Quant à la forme, elle sera également revue, afin de vous offrir **une lecture plus fluide et plus agréable**.

Ce qui ne changera certainement pas, c'est l'attention que nous accordons au contenu et à la préparation de votre magazine. Notre seule motivation est de **répondre encore davantage à vos attentes**.





Humidité dans les maisons unifamiliales et les bâtiments anciens : diagnostic

Les problèmes d'humidité dans les bâtiments anciens et les maisons unifamiliales sont l'une des causes principales de dégradation des matériaux. Ils occasionnent également un manque de confort thermique et créent un climat défavorable à l'intérieur des locaux. Il est donc essentiel de dresser un diagnostic correct du bâtiment, afin de proposer des remèdes adéquats. Ce diagnostic se déroule en trois phases : constatations visuelles, recueil d'informations et mesures éventuelles.

J. Desarnaud, dr. ir., chef de projet, laboratoire 'Rénovation et patrimoine', CSTC
Y. Vanhellemont, ir., chef adjoint du laboratoire 'Rénovation et patrimoine', CSTC

Inspections visuelles

Cette première phase du diagnostic a pour but de **déterminer le type d'altérations, leur intensité et leur localisation**.

Il s'agit tout d'abord de s'assurer que les problèmes sont bien liés à l'humidité. Divers facteurs peuvent ainsi servir de révélateurs. On peut citer notamment :

- la présence de dégradations biologiques (moisissures, champignons, mousses) ou, en l'absence d'altération visible, le dégagement d'odeur (derrière des lambris ou l'isolation thermique, en dessous des revêtements de sol, ...)
- le décollement des couches de finition ou du carrelage

(tapoter la surface aidera à mieux analyser la situation)

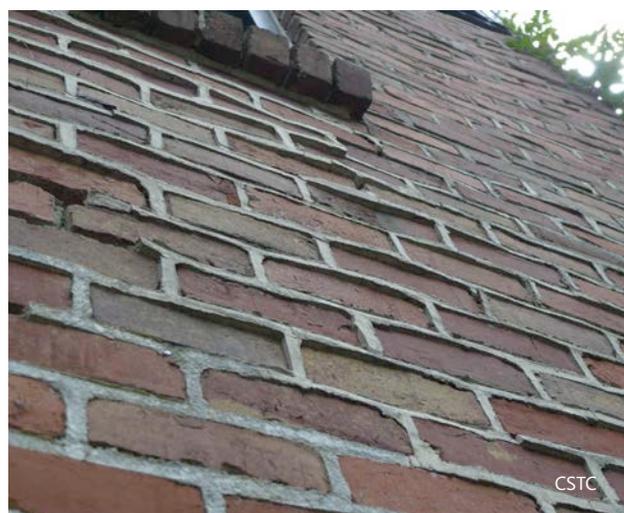
- la présence d'efflorescences blanches à la surface de la maçonnerie (voir figure 1) ou le détachement de plaques parallèles à la surface du matériau
- l'expulsion des joints en façade (voir figure 2)
- des taches d'humidité ou, pire, des gouttes de condensation, des coulées ou des flaques.

Il faut ensuite **contrôler les éléments constructifs pouvant influencer la présence de l'humidité**, par exemple :

- vérifier le bon drainage de la coulisse, des chéneaux et descentes d'eau (voir figure 3 à la page suivante)
- inspecter l'état, la forme et le type de matériau utilisé



1 | Efflorescences de sels apparues lors du séchage d'un mur à la suite d'infiltrations.



2 | Expulsion des joints causée par le gel du mortier de pose.



pour les seuils de fenêtre, les corniches et les pierres de couronnement

- contrôler systématiquement les éléments qui peuvent donner lieu à l'apparition de ponts thermiques.

On termine cette phase d'inspection **en examinant la localisation des problèmes d'humidité** :

- quelle est l'orientation du mur sur lequel apparaissent les dégradations ?
- les altérations ou les taches d'humidité sont-elles visibles uniquement sur les murs extérieurs ou aussi sur les murs intérieurs ? Dans le haut ou dans le bas des murs ?

Toutes ces questions doivent trouver réponse lors du diagnostic, afin que l'expert puisse émettre des hypothèses quant aux causes potentielles des phénomènes. Ces constatations ne valent toutefois qu'au moment de la visite, raison pour laquelle une phase de recueil d'informations est essentielle pour établir un diagnostic sérieux.

Recueil d'informations

Au cours de cette phase, le spécialiste rassemble et consulte des documents (dossier *as built*, factures, plans) et dialogue avec les personnes responsables du bâtiment et les voisins. Il pourra ainsi **obtenir des informations sur l'historique de l'édifice** (travaux, modifications récentes) qui l'aiguilleront vers les causes probables des dégradations. Il est important de savoir comment l'immeuble est utilisé, si toutes les pièces sont chauffées, ventilées et à quel moment.

Le gestionnaire du bâtiment donnera des **renseignements sur la régularité des dégradations** en répondant à des questions telles que :

- voit-on des taches d'humidité toute l'année ou seulement en été ? Dans ce dernier cas, il s'agit très probablement d'une contamination par des sels hygroscopiques
- les dégradations sont-elles apparues après d'autres inter-

ventions sur le bâtiment ? Une modification de l'étanchéité à l'air du bâtiment sans adaptation de la ventilation peut être à l'origine de problèmes de condensation.

Il pourra également informer le diagnosticien sur de **possibles interventions non visibles à l'œil nu**, telles que l'injection des murs pour lutter contre les remontées capillaires. La consultation des plans permettra de connaître la structure du bâtiment et d'en tirer des conclusions.

Grâce aux données collectées au cours des deux premières phases, le responsable du diagnostic pourra formuler des hypothèses sur la ou les sources d'humidité. Souvent, une troisième phase de diagnostic est nécessaire, afin de vérifier ces hypothèses par des mesures.

Mesures de l'humidité

La mesure exacte de l'humidité d'un matériau permet de **localiser le phénomène** et de **déterminer s'il est toujours actif**. Plusieurs mesures doivent souvent être réalisées pour connaître la distribution de l'humidité dans les parois (en fonction de leur hauteur et de leur profondeur), car celle-ci diffère selon l'origine de l'humidité. En cas de problèmes liés aux sels, par exemple, la teneur en humidité dans la profondeur du mur sera normalement basse (sauf cas exceptionnels). Un prélèvement de matière dans le mur permettra d'identifier les sels en présence et de savoir s'ils sont à l'origine de l'humidité.

Le diagnostic exhaustif d'un bâtiment implique aussi de **mesurer la variation de certains paramètres sur des périodes prolongées** (humidité et température de l'air dans une pièce). Des systèmes récents de monitoring sans câbles offrent l'opportunité d'accéder aux données mesurées, à tout moment et depuis un simple smartphone, sans déranger les occupants.

Il est possible d'**analyser le risque de condensation dû aux ponts thermiques**, en mesurant la température de surface par caméra infrarouge et en établissant un lien avec la température et le taux d'humidité relative de l'air intérieur.

Ces trois phases du diagnostic réalisées, l'expert pourra combiner les informations collectées pour dresser un constat de l'état du bâtiment, identifier l'origine des dégradations et proposer des solutions qui permettront de traiter les problèmes d'humidité et l'humidité ambiante.

On le voit, le diagnostic de l'humidité est un processus complexe. C'est pourquoi le CSTC développe des outils pour aider les entrepreneurs non seulement à déterminer les causes d'un problème d'humidité, mais aussi à établir un diagnostic complet d'un bâtiment avant rénovation. ◆

Cet article a été rédigé dans le cadre du projet BE REEL! financé par le fonds LIFE de l'UE, et de la Guidance technologique C-Tech subsidiée par Innoviris.



3 | Infiltrations dues à un mauvais entretien de la descente d'eau.

Ventilation au dos des sous-toitures : rarement utile !

On nous demande souvent s'il est utile de prévoir une lame d'air en dessous d'une sous-toiture. Nous verrons dans cet article que c'est inutile dans la plupart des situations et même néfaste dans certains cas.

D. De Bock, ing., conseiller principal, division 'Avis techniques et consultance', CSTC

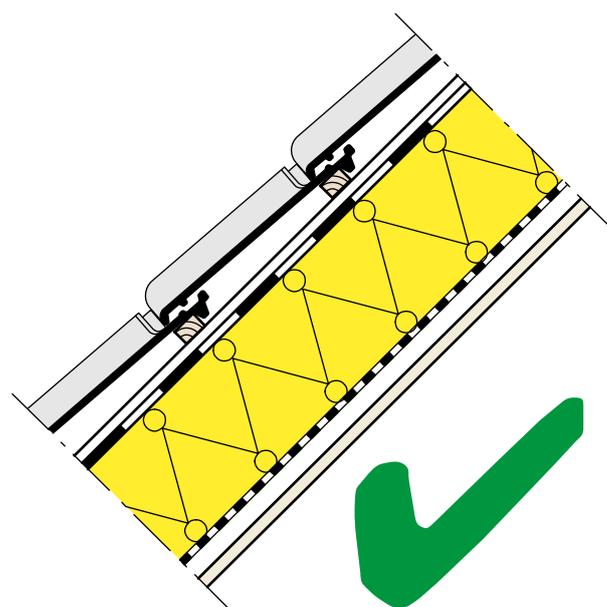
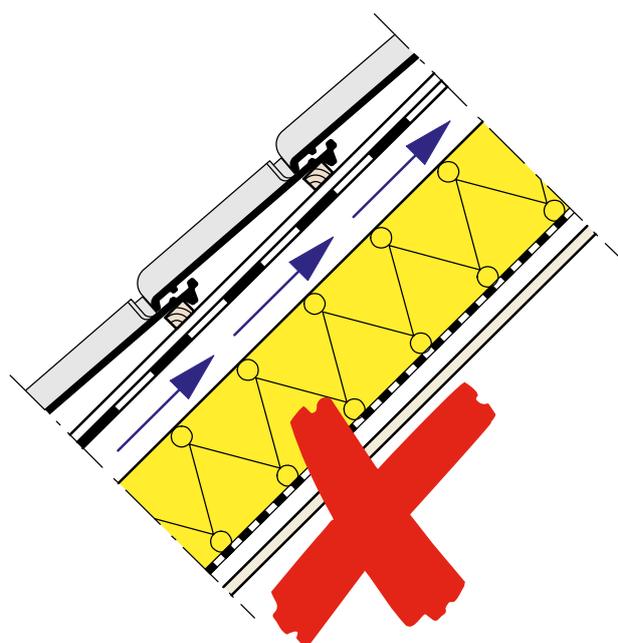
Exception faite des situations évoquées ci-après, une ventilation délibérée de l'espace situé entre la sous-toiture et l'isolation thermique est généralement superflue. Elle peut même, selon nous, se révéler néfaste dans la mesure où elle tend à **accentuer le phénomène de condensation sur la face intérieure de la sous-toiture** et, surtout, à **réduire les performances thermiques du complexe**. En effet, la présence d'une lame d'air peut favoriser la circulation d'air froid dans les isolants fibreux.

En outre, la circulation d'air extérieur au-dessus de l'isolant renforce les écarts de pression entre la lame d'air et les locaux. Résultat : la quantité d'air intérieur susceptible de

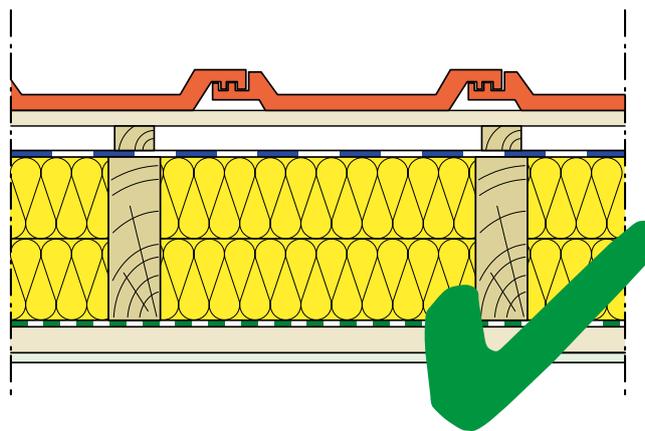
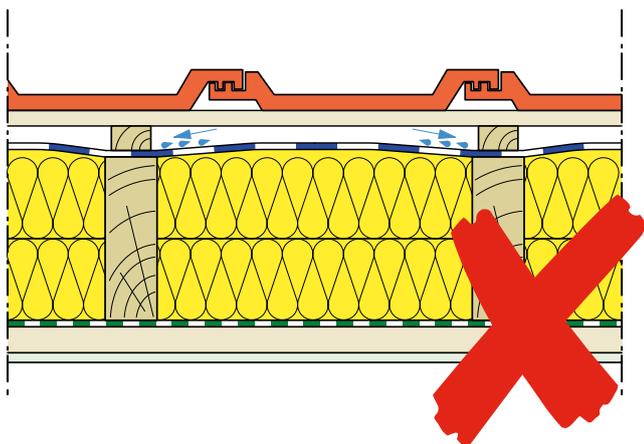
migrer par convection dans le complexe toiture est plus importante. La convection de l'air intérieur au travers de ce dernier est liée le plus souvent aux discontinuités de l'écran d'étanchéité à l'air mis en œuvre par l'intérieur. Pour de plus amples renseignements à ce sujet, nous renvoyons à la **NIT 251** relative à l'isolation thermique des toitures à versants.

Certains considèrent cependant cette ventilation comme nécessaire parce qu'elle permettrait un assèchement des condensats qui pourraient se former à la face inférieure de la sous-toiture. Or, il est important de savoir que :

- dans un climat intérieur normal, une toiture à versants com-



1 | La ventilation de l'espace entre la sous-toiture et l'isolation thermique est déconseillée.



2 | Eviter d'exercer une pression sur la sous-toiture.

plètement remplie d'isolant et munie d'une sous-toiture très ouverte ($S_d \leq 0,05 \text{ m}$) et d'un pare-vapeur continu ($S_d \geq 2 \text{ m}$) n'engendre presque pas de condensation dans l'isolant

- si de la condensation apparaît malgré tout, elle se produit essentiellement au cours des périodes froides, alors que l'air extérieur est souvent presque saturé d'humidité et ne peut assécher de grandes quantités de condensats
- la ventilation par de l'air extérieur au dos de la sous-toiture peut entraîner une condensation par surrefroidissement ('rosée du matin') tout au long de l'année, même si le phénomène est atténué par la présence des tuiles.

Pour **éviter ou limiter cette condensation**, il faut non seulement que le complexe toiture soit étanche à l'air, mais également que cette étanchéité à l'air soit adaptée à la perméabilité de la sous-toiture à la vapeur et au climat intérieur du bâtiment (voir [NIT 251](#)).

Si l'isolant est placé entre les chevrons ou les fermettes, un **remplissage complet de l'espace entre la sous-toiture et le pare-vapeur** permettra de garantir :

- une épaisseur d'isolation plus importante
- l'absence de lame d'air ventilée entre l'isolant et la sous-toiture, ce qui réduira le risque de créer un flux d'air au travers et autour de l'isolant et de réduire ses performances thermiques.

En remplissant complètement l'espace compris entre l'étanchéité à l'air et à la vapeur et la sous-toiture, on obtient donc un complexe toiture plus performant sur le plan hygrothermique. On veillera tout de même à **ne pas exercer de pression sur la sous-toiture**, afin que les contre-lattes ne s'humidifient pas au cas où de l'eau viendrait à ruisseler sur la sous-toiture (voir figure 2).

Il existe néanmoins deux situations où le remplissage partiel, bien que moins favorable, peut se justifier :

- en présence d'une sous-toiture microperforée (parfois rencontrée en rénovation), un transfert capillaire d'eau

peut se produire vers l'isolant

- lorsque la sous-toiture souple est un peu détendue, il faut éviter qu'elle ne soit repoussée vers le haut. Dans ce cas, un remplissage complet tel qu'envisagé ci-avant est déconseillé; l'isolant devra alors être mis en place de telle façon qu'il ne soit pas en contact avec la sous-toiture. ◆



Shutterstock

Caler des vitrages dans les règles de l'art

En attendant la révision de la [NIT 221](#), le présent article décrit les règles de l'art concernant le calage d'un vitrage en feuillure selon la norme européenne NBN EN 12488 parue en 2016 et précise certaines de ses recommandations. Les dimensions des cales, leur dureté et leur positionnement comptent parmi les changements apportés par la norme. Les différences entre les deux documents sont soulignées dans l'article.

R. Durvaux, ing., conseiller, division 'Avis techniques et consultance', CSTC

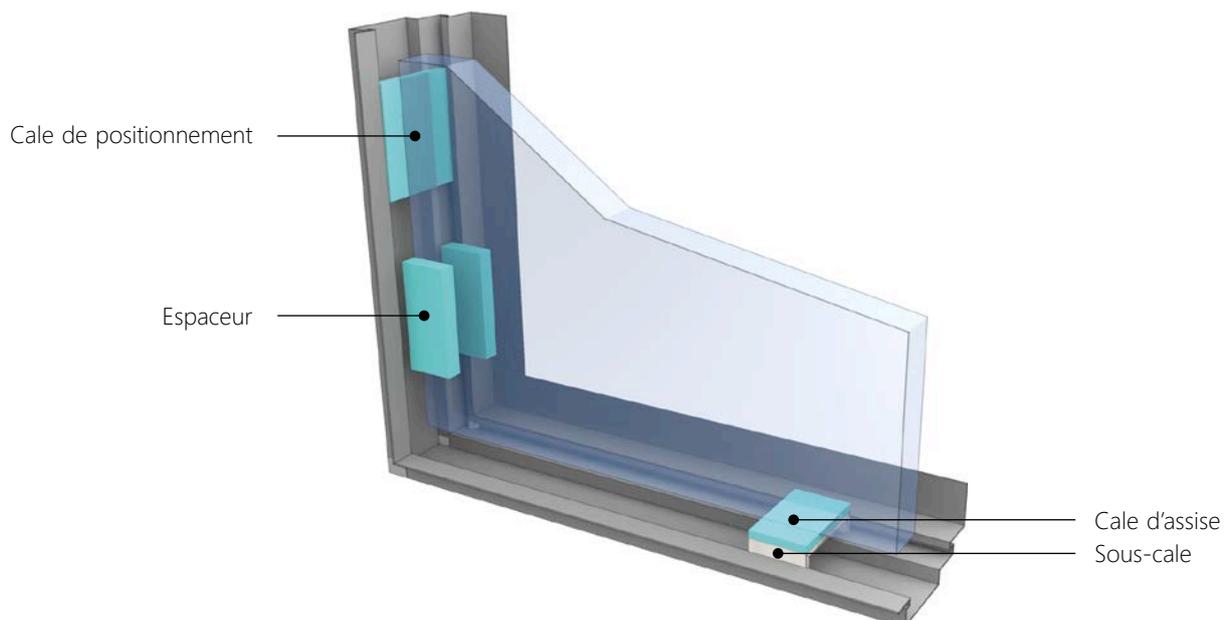
Depuis août 2016, la norme européenne NBN EN 12488 émet notamment des recommandations concernant le positionnement des cales de vitrage en fonction du type de châssis. Afin d'assurer les performances et la durabilité de la fenêtre, un vitrage posé en feuillure dans un châssis doit effectivement être correctement calé. Les principales règles à respecter consistent à garantir l'absence de contact entre le verre et le châssis, à répartir sur ce dernier les charges reprises par le vitrage et à assurer l'équerrage de la menuiserie.

Pour ce faire, trois types de cales sont utilisées (voir figure 1) :

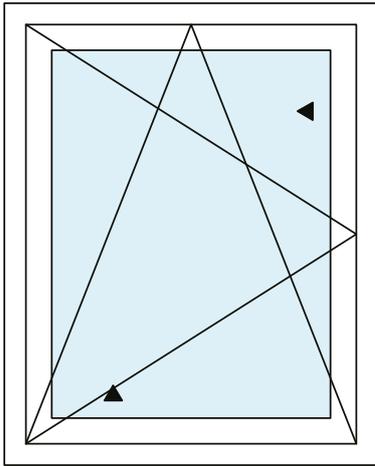
- les cales d'assise
- les cales de positionnement
- les espaceurs.

Dans la [NIT 221](#), ces cales sont appelées, respectivement, cales de support, de distance et d'espacement.

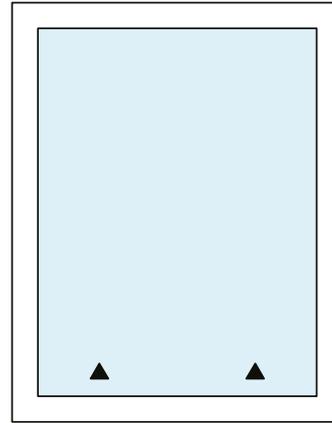
Chacune de ces cales remplit une fonction particulière et a des exigences propres.



1 | Différents types de cales utilisés pour un vitrage posé en feuillure.



2 | Positionnement des cales d'assise dans le cas d'un châssis oscillobattant à un vantail.



3 | Positionnement des cales d'assise dans le cas d'un châssis fixe.

1 Les différents types de cales

1.1 Les cales d'assise

Les cales d'assise assurent surtout une **fonction mécanique** en transmettant au châssis le poids propre du vitrage et les efforts de manœuvre. Selon le type de manœuvre, ces cales sont positionnées en parties horizontales et verticales (châssis ouvrant; voir figure 2) ou uniquement en partie horizontale (châssis fixe et coulissant, par exemple; voir figure 3).

Pour transmettre ces efforts, elles sont généralement en **matériaux synthétiques durs** (dureté entre 60 et 80 Shore A) tels que le polypropylène ou le polyamide. Quand elles sont en **bois**, il s'agit de bois feuillus traités de façon appropriée et dont la masse volumique est supérieure ou égale à 650 kg/m³. Les cales en bois ne sont pas recommandées dans le cas de verre à couches (ce qui est le cas de la plupart des volumes de double et triple vitrage actuels) et de verre feuilleté, et ce en raison d'un risque de dégradation des intercalaires par les tanins du bois.

Ces cales, obligatoires et parfois posées sur des sous-cales (voir figure 1 à la page précédente), assurent également le positionnement correct du vitrage en hauteur. En l'absence de rainures dans la feuillure, la forme des sous-cales doit permettre le drainage du fond de feuillure.

Les cales d'assise ont une **épaisseur** devant être au moins égale au jeu périphérique minimal entre le vitrage et le fond de feuillure. Il faut en outre veiller à ce qu'elles garantissent la ventilation et le drainage de la feuillure. Habituellement, leur épaisseur est de 4 ou 5 mm pour un double ou triple vitrage, en fonction de la surface de celui-ci.

La largeur de ces cales sera supérieure d'au moins 2 mm à l'épaisseur du vitrage de sorte que celui-ci soit soutenu sur toute son épaisseur.

La longueur de la cale ne doit pas être inférieure à 80 mm et dépend du poids du vitrage et de son transfert au fond de feuillure, de la résistance à la compression du matériau ainsi que de la géométrie du châssis et de la cale d'assise.

Enfin, ces cales sont au nombre de deux maximum et la distance minimale entre l'angle du vitrage et le bord le plus proche de la cale sera de 50 mm. Elle est généralement de 80 à 100 mm.

1.2 Les cales de positionnement

Les cales de positionnement n'ont pas de fonction mécanique, elles servent uniquement à positionner et à maintenir correctement le vitrage par rapport au fond de feuillure. Obligatoires (sauf dans le cas d'un châssis fixe), elles sont utilisées pour éviter le contact entre le verre et le fond de feuillure, notamment au droit des points de fermeture ou de suspension des ouvrants.

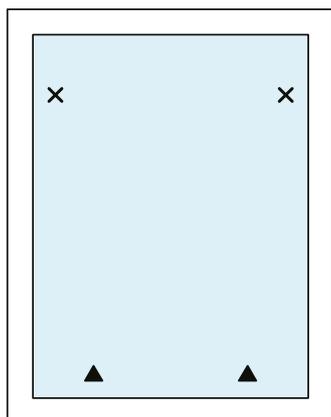
Comme les cales d'assise, elles sont principalement en **matériaux synthétiques durs** (dureté entre 60 et 80 Shore A).

L'**épaisseur** des cales de positionnement doit être au moins égale au jeu périphérique, tout en veillant à ce qu'elles n'interfèrent pas avec la fonction de toute autre cale.

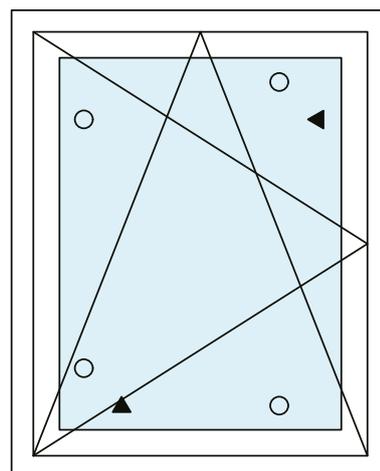
La largeur de la cale de positionnement sera supérieure d'au moins 2 mm à l'épaisseur du vitrage, de sorte que celui-ci soit maintenu sur toute son épaisseur.

La **longueur** de ces cales sera d'au moins 50 mm.

Enfin, la **distance minimale entre l'angle du vitrage et le bord le plus proche de la cale** sera de 50 mm.



4 | Positionnement des cales dans le cas d'un châssis fixe.



5 | Positionnement des cales dans le cas d'un châssis oscillobattant à un vantail.

1.3 Les espaceurs

Les espaceurs servent à positionner et à maintenir correctement le vitrage par rapport à la contre-feuillure d'un côté et à la parclose de l'autre côté. Ceci permet d'assurer la constance de l'épaisseur du joint entre le vitrage et le châssis (dans le plan parallèle au vitrage).

En pratique, les espaceurs sont souvent mis en œuvre sous forme de fond de joint ou de profilés d'étanchéité continus.

1.4 Les cales provisoires

Des cales de vitrage supplémentaires peuvent être utilisées pour garantir un positionnement correct du vitrage pendant le transport de fenêtres vitrées jusqu'au chantier. Le positionnement de ces cales provisoires dépend du type de châssis et de la façon dont il peut être transporté (lorsqu'il est incliné, par exemple).

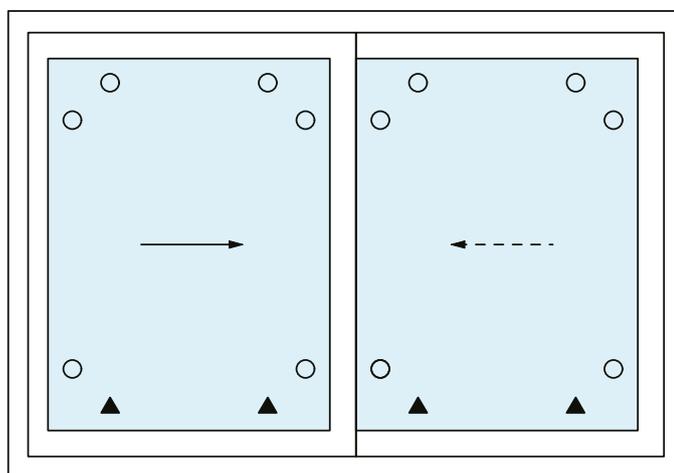
Il faut idéalement retirer ces cales avant la pose de la fenêtre dans le bâtiment. A défaut de les retirer, on veillera à ce qu'elles ne provoquent aucune contrainte sur le vitrage pendant sa durée de vie.

2 Le positionnement des cales en fonction du type de châssis

Le positionnement des cales de vitrage en fonction du type de châssis peut se faire suivant l'annexe C de la norme NBN EN 12488. Dans tous les cas, elles ne devront pas obstruer les orifices de drainage.

Les figures 4, 5 et 6 indiquent le positionnement des cales pour trois types de châssis courants selon que celles-ci sont obligatoires ou facultatives :

- ▲ : cale d'assise obligatoire
- : cale de positionnement obligatoire
- × : cale de positionnement facultative.



6 | Positionnement des cales dans le cas d'un châssis coulissant horizontalement.

Pour en savoir plus sur les appareils antitartre

Les installateurs sanitaires sont de plus en plus souvent sollicités par les maîtres d'ouvrage pour placer un appareil antitartre dans le but de contrer les désagréments engendrés par la formation de tartre dans leur installation et en dehors de celle-ci. Cet article répond à quelques questions récurrentes en la matière.

P. Steenhoudt, ir., chef adjoint de la division 'Chimie, microbiologie et microstructure', CSTC

Quand et où faut-il placer un appareil antitartre?

Equiper une installation sanitaire d'un appareil antitartre peut s'envisager si la **dureté de l'eau** distribuée est **supérieure à 25 °F**, ce qui est bien souvent le cas en Belgique, exception faite du nord de la Flandre et du sud-est de la Belgique (voir [Les Dossiers du CSTC 2017/4.12](#)). Le traitement envisagé ne concernera en principe que l'eau chaude sanitaire et le dispositif sera donc placé, de préférence, juste avant la production d'eau chaude. En effet, la formation du tartre (ou carbonate de calcium) s'accélère avec l'augmentation de la température et est insignifiante dans l'eau froide, même à plus de 40 °F.

En deçà de 15 °F, il est inutile de traiter l'eau, car elle n'est pas incrustante. Entre 15 et 25 °F, ce n'est pas non plus nécessaire, mais un traitement peut être recommandé si la température de l'eau est supérieure à 60 °C.

Quel appareil antitartre faut-il placer?

Il existe une multitude de technologies proposant de rendre l'eau moins incrustante. Le choix repose sur de **multiples critères** qui doivent être spécifiés et justifiés par le fabri-

cant : efficacité, coût, durabilité, encombrement, durée de vie, entretien, ... L'**efficacité de l'appareil** étant le premier critère à évaluer, nous précisons au tableau A l'état actuel de nos connaissances quant à l'efficacité des principales technologies présentes sur le marché belge. L'efficacité indiquée ici ne concerne que l'impact sur la formation du tartre au sein de l'installation, c'est-à-dire au niveau des éléments chauffants et des conduites qui la constituent.

Les trois technologies pour lesquelles l'efficacité n'a pas pu être démontrée en laboratoire pourraient être tributaires de conditions spécifiques différentes de celles appliquées, telles que les débits, la pression de l'eau et ses caractéristiques physicochimiques. Si tel est le cas, les fabricants devraient être en mesure de préciser ces conditions.

Quel impact les appareils antitartre ont-ils sur la qualité de l'eau?

En Belgique, l'eau de distribution fournie au compteur est contrôlée et propre à la consommation. Bien qu'il n'existe aucune interdiction d'installer un appareil de traitement de l'eau, mieux vaut s'assurer que celui-ci n'altère pas la qualité de l'eau.

A | Efficacité des technologies antitartre à protéger l'installation sanitaire contre la formation de tartre.

Technologie antitartre	Réduction de la formation de tartre au sein de l'installation
Résine échangeuse d'ions	Efficacité démontrée
Injection de CO ₂	Efficacité démontrée
Magnétisme	Efficacité non démontrée dans les conditions d'essai en laboratoire
Electromagnétisme	Efficacité non démontrée dans les conditions d'essai en laboratoire
Ajout de phosphates	Efficacité démontrée
Anode de zinc ou de titane	Efficacité non démontrée dans les conditions d'essai en laboratoire

**B** | Modification de la composition de l'eau et risques sanitaires potentiels en fonction de la technologie antitartre.

Technologie antitartre	Modification de la composition de l'eau	Risques sanitaires possibles
Résine échangeuse d'ions	<ul style="list-style-type: none"> Diminution du calcium Augmentation du sodium [Na] 	<ul style="list-style-type: none"> Développement de microorganismes (sur la résine) Non-potabilité de l'eau si Na > 200 mg/l (*)
Injection de CO ₂	<ul style="list-style-type: none"> Augmentation du CO₂ dissous Diminution du pH 	Aucun risque sanitaire
Magnétisme	Pas de modification	Aucun risque sanitaire
Electromagnétisme	Pas de modification	Aucun risque sanitaire
Ajout de phosphates (par solubilisation de cristaux ou par injection)	Augmentation du phosphate	<ul style="list-style-type: none"> Eau trouble si la dureté initiale > 30 °F Développement de microorganismes (si solubilisation de cristaux)
Anode de zinc ou de titane	Augmentation du zinc ou du titane	Aucun risque sanitaire

(*) Au-delà de 200 mg/l de sodium, l'eau est impropre à la consommation. On notera à ce sujet que l'abaissement d'un degré français augmente la concentration en sodium de l'eau de 4,6 mg/l.

Ainsi, les **appareils magnétiques et électromagnétiques** ne modifiant pas la composition de l'eau, l'eau traitée par de tels appareils reste potable. Il en va de même pour les **appareils à injection de CO₂**, un gaz naturellement présent dans l'eau. La faible quantité de CO₂ nécessaire pour éviter la formation de tartre ne réduit le pH que d'une unité au maximum. Un réglage correct de l'appareil doit cependant être réalisé par l'installateur.

Pour les **autres appareils**, compte tenu de leur impact sur la composition de l'eau, il est en principe recommandé de traiter uniquement l'eau du circuit destiné à la production d'eau chaude. En agissant de la sorte, on préserve la potabilité de l'eau froide utilisée pour la consommation humaine.

Le tableau B indique, pour chaque technologie antitartre, ce qui change au niveau de la composition de l'eau et les potentiels risques sanitaires.

Les appareils antitartre empêchent-ils la formation du tartre en dehors de l'installation sanitaire ?

En dehors de l'installation, le tartre peut se former selon deux processus :

- lorsque l'eau prélevée à la sortie de l'installation est chauffée, le carbonate de calcium précipite sur les éléments chauffants. C'est le cas pour les bouilloires, les cafetières, les fers à repasser, les lave-vaisselle et les machines à laver
- lorsque des gouttelettes d'eau persistent à la surface d'une robinetterie, d'un évier ou d'une paroi de douche, le calcium se dépose sous forme d'hydroxyde après évaporation de l'eau et se transforme en carbonate de calcium au contact de l'air.

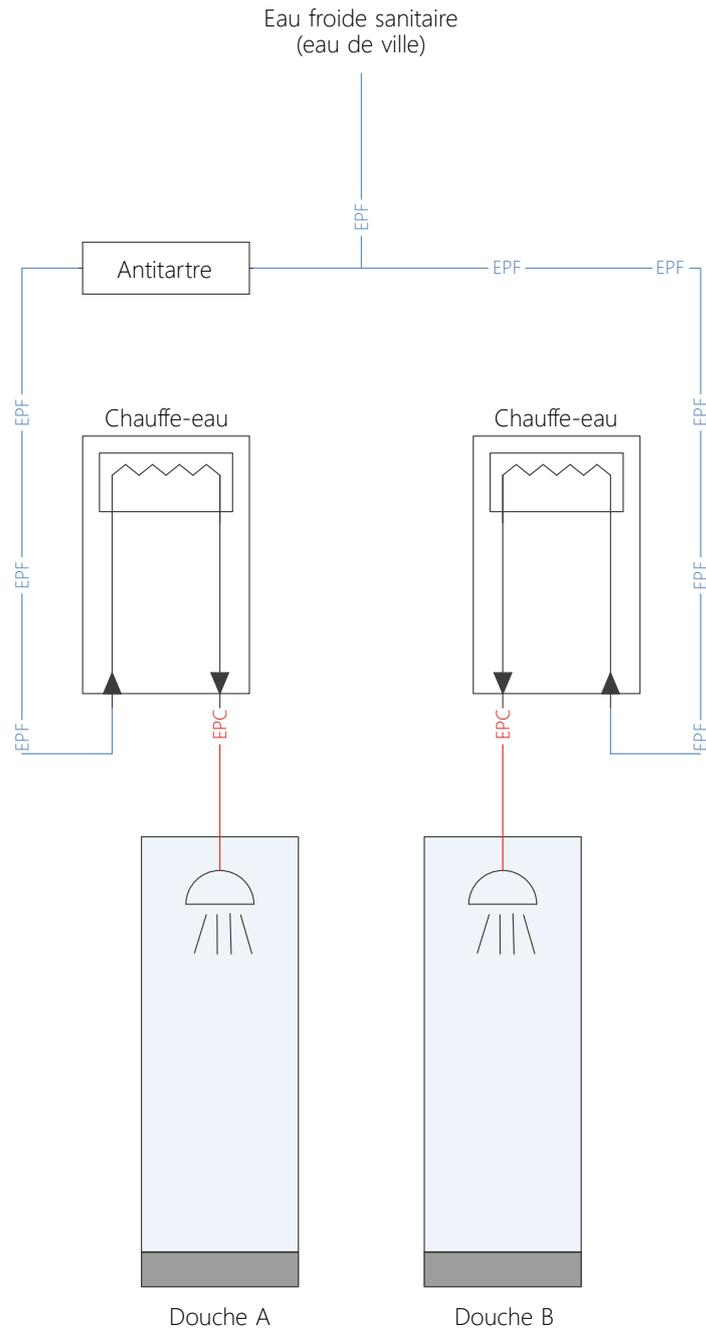
Ces deux processus ne se produisent pas si l'eau ne contient que peu de calcium. C'est le cas notamment des eaux de distribution naturellement douces.

Si l'eau est traitée au moyen d'un **adoucisseur à résine échangeuse d'ions**, il y aura peu ou pas de tartre sur les parois de douche ou les robinets quand on y fait usage d'eau chaude. Par contre, puisque l'eau froide n'a pas lieu d'être traitée, le tartre se formera sur les éléments chauffants des appareils électroménagers alimentés en eau froide, à moins que ceux-ci ne permettent un ajout de sel ou d'un autre produit anticalcaire.

Les **autres technologies antitartre** n'éliminant pas le calcium de l'eau, elles n'empêcheront pas la formation de tartre en dehors de l'installation. Toutefois, en ce qui concerne les appareils basés sur la formation de germes ou de particules séquestrant le calcium, des essais doivent être réalisés pour évaluer l'effet antitartre en dehors de l'installation. On a pu constater que les eaux traitées par champs magnétiques ou électromagnétiques généraient une fine boue brunâtre non adhérente au fond d'un récipient d'eau portée à ébullition plutôt qu'un dépôt de tartre blanchâtre et incrustant.

L'étude prénormative **Evacode** en cours au CSTC prévoit d'examiner ces phénomènes d'entartrage en dehors de l'installation sanitaire. Nous pourrions notamment comparer quantitativement la formation de tartre sur des parois de douche aspergées d'eau non traitée et d'eau traitée par les différentes technologies antitartre (voir le poste d'essai illustré à la page suivante). ◆

Cet article a été rédigé dans le cadre de l'étude prénormative 'Evacode II' menée avec le soutien du Bureau de normalisation.



— EPF — Eau potable froide

— EPC — Eau potable chaude

Poste d'essai permettant de comparer quantitativement la formation de tartre sur les parois de deux douches, l'une aspergée avec de l'eau non traitée, l'autre avec de l'eau traitée selon différentes technologies. Au dessus, le schéma illustre le principe de l'essai.

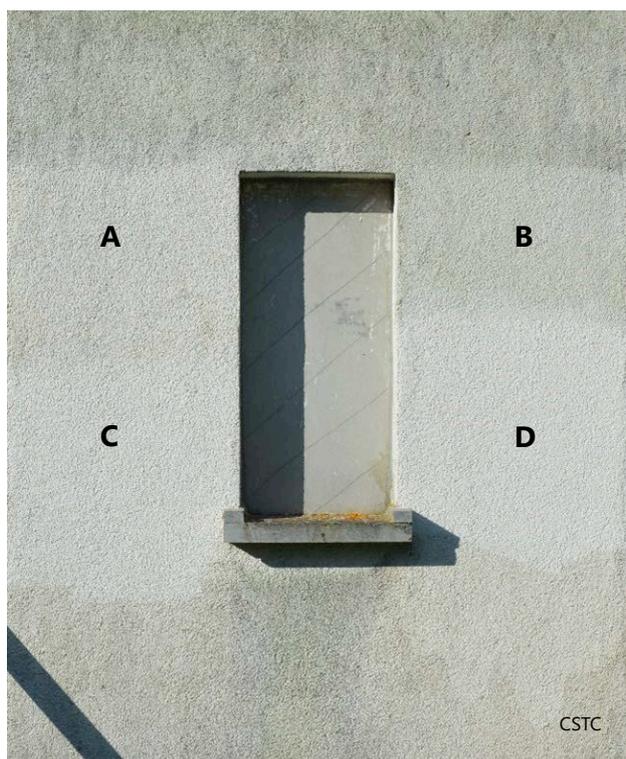




Nettoyage d'un ETICS : comment s'y prendre ?

Le traitement d'un ETICS encrassé par des agents biologiques (mousse, algues ou champignons, par exemple) dépendra de la couleur et de l'aspect de l'encrassement. Ainsi, en cas de salissures vertes, il suffira souvent d'appliquer un produit (bio)chimique, tandis qu'il s'avérera généralement nécessaire d'effectuer un nettoyage préalable à haute pression en présence de salissures foncées. Quel traitement choisir et quel produit utiliser ? Vous trouverez la réponse dans cet article.

J. Van Herreweghe, dr. ing., chef adjoint du laboratoire 'Microbiologie et microparticules', CSTC



- A. Nettoyage au moyen d'un produit
- B. Nettoyage à haute pression
- C. Nettoyage au moyen d'un produit, suivi d'un nettoyage à haute pression
- D. Nettoyage à haute pression, suivi de l'application d'un produit

1 | Application de différents traitements sur un enduit à base de résine silicone encrassé par des agents biologiques.

L'encrassement biologique n'est pas un problème spécifique aux façades munies d'un ETICS. Certains éléments sont toutefois susceptibles de favoriser l'apparition et la visibilité d'un encrassement sur ce type d'enduit. On pense notamment à la teinte – souvent claire – de l'enduit et aux propriétés du système. L'objectif de cet article n'est pas d'expliquer les causes de l'encrassement biologique ni de proposer des mesures préventives, mais plutôt de fournir des **conseils** de traitement. Ces conseils s'appuient sur les résultats du projet de recherche interne clean.ETICS.

Quels produits envisager et dans quel ordre les appliquer ?

En cas de **salissures naissantes ou uniformément vertes**, la simple application d'un **produit (bio)chimique** peut suffire. Il convient de signaler que les premiers résultats de ce traitement ne seront visibles qu'après quelques jours. Comme les organismes affaiblis ou éliminés par le produit disparaissent sous l'influence des conditions météorologiques, l'effet nettoyant augmentera encore dans les semaines qui suivent le traitement.

Les **salissures importantes ou de couleur foncée** nécessitent quant à elles plusieurs traitements successifs. Des recherches ont montré que la solution la plus efficace consistait à effectuer un **nettoyage à haute pression suivi d'un traitement (bio)chimique** (voir figures 1 et 2). Le résultat n'est toutefois pas visible immédiatement, car le produit agit dans le temps. Il est donc préférable d'en avertir le propriétaire du bâtiment.

En cas de **salissures tenaces**, il peut s'avérer nécessaire de répéter la procédure de nettoyage. L'utilisation d'un pro-



Conditions limites pour le nettoyage à haute pression.

Propriétés du nettoyage à haute pression	Conditions
Distance de travail par rapport à la surface	Au moins 30 cm
Tête de projection de la lance	Jet plat sous un angle de projection d'au moins 40°
Pression d'eau	50 - 60 bar
Température de l'eau	Eau froide (température de l'eau du robinet)

duit composé d'une autre substance active est également envisageable.

Cependant, il arrive que certaines salissures soient si tenaces qu'il est presque impossible de les éliminer. Voilà pourquoi il est primordial de traiter dès que possible les premiers signes d'encrassement. Par ailleurs, il est bon de rappeler que l'encrassement biologique apparaîtra de nouveau si l'on ne s'attaque pas aux causes du phénomène.

Conditions limites pour le nettoyage à haute pression

Le nettoyage à haute pression est une technique puissante et très répandue pour venir à bout d'un encrassement biologique. Si l'on souhaite l'appliquer à un ETICS, qui est relativement fragile, on tiendra compte de certaines conditions limites pour éviter toute dégradation (voir tableau ci-dessus).

Traitement (bio)chimique : comment choisir une substance active appropriée ?

Pour trouver une substance active appropriée pour le traitement de salissures, il faut se baser avant tout sur **la couleur et l'aspect** de ces dernières.

Si elles sont **incontestablement de couleur verte** et/ou si l'on constate la présence **de mousses ou de lichens**, il est préférable d'opter pour un produit à base d'**enzymes**. La **base de données des produits de construction** du CSTC recense des produits de ce type sous la catégorie 'produits de nettoyage à base d'enzymes pour applications industrielles diverses'.

Si les salissures ont un **aspect foncé**, cela est très probablement dû à la présence de cyanobactéries ou de moisissures. Il est toutefois difficile de les distinguer à l'œil nu. Une analyse microscopique s'avère donc nécessaire. Il est également possible de choisir un produit en faisant des essais d'orientation sur des petites zones adjacentes. Si des **cyanobactéries** sont en cause, on peut commencer par appliquer un **produit à base d'enzymes**. Si celui-ci semble inefficace, on utilisera un produit à base de **sel d'ammonium quaternaire** (chlorure de didécylidiméthylammonium ou DDAC, ou chlorure de benzalkonium ou BAC). Si l'on constate la présence de moisissures, il est recommandé d'appliquer un sel d'ammonium quaternaire à base de BAC.

Les risques sanitaires et environnementaux étant les plus faibles avec les produits à base d'enzymes et les plus élevés avec les produits à base de BAC, il est conseillé – si le type de contamination le permet – de commencer par appliquer un produit à base d'enzymes, de passer ensuite à un produit à base de DDAC (si le premier s'avère insuffisant) et, seulement en dernier lieu, à un produit à base de BAC.

Si des salissures ou des décolorations indésirables subsistent, et ce même après avoir répété l'ensemble de la procédure, un **traitement oxydant** à base d'hypochlorite de sodium (eau de Javel) ou de peroxyde d'hydrogène peut être envisagé localement. Ces produits montrent de meilleurs résultats lorsque l'encrassement biologique a déjà été réduit. Néanmoins, des études ont révélé que ces produits sont susceptibles d'entraîner une légère variation de teinte des enduits à base de résine silicone et de laisser des taches sur d'autres matériaux utilisés en façade. Dès lors, l'utilisation de produits oxydants doit être considérée **en dernier recours** et les matériaux fragiles utilisés en façade doivent être protégés durant le nettoyage.

Les produits biocides à base de sels d'ammonium quaternaire ou de substances actives oxydantes autorisés en Belgique peuvent être retrouvés à l'aide d'une **application web interactive** disponible sur le site du Service public fédéral Santé publique. ◆

- 2 | Enduit à base de résine silicone encrassé biologiquement après nettoyage complet à haute pression, suivi de l'application d'un produit de traitement.





Performance acoustique des chapes flottantes : impact de la couche de remplissage

L'application d'une couche résiliente sous une chape offre une solution efficace pour diminuer la transmission des bruits de choc. La présence d'une couche de remplissage peut cependant influencer tantôt positivement tantôt négativement la performance acoustique de la chape flottante, selon son épaisseur et ses propriétés intrinsèques.

C. Crispin, lic. sc. phys., chef de projet principal, division 'Acoustique, façades et menuiserie', CSTC
A. Dijckmans, dr. ir., chef de projet senior, laboratoire 'Acoustique', CSTC

Problématique de la couche de remplissage

La couche de remplissage sert principalement à mettre la chape à niveau et à enrober les canalisations présentes sur le plancher. Elle est recommandée d'un point de vue acoustique, car elle permet d'obtenir une surface plane pour pouvoir poser correctement la sous-couche résiliente (voir [Les Dossiers du CSTC n° 2009/4.18](#)). Selon sa composition, elle peut également servir comme isolant thermique des planchers.

Sa présence n'est toutefois pas sans conséquence sur la performance acoustique de la chape flottante. Cette couche peut en effet **occasionner des gains ou des pertes d'efficacité très variables en fonction de sa nature et de son épaisseur**.

Les professionnels de la construction doivent donc être attentifs aux points suivants :

- lors de l'analyse des fiches techniques fournies par les fabricants, ils devront bien vérifier la composition des éléments mis en œuvre lors du test en laboratoire : si une sous-couche résiliente est appliquée sur une couche de remplissage différente de celle mentionnée dans le rapport d'essai, la performance acoustique déclarée n'est plus garantie
- on ne peut comparer objectivement l'efficacité des sous-couches résilientes qu'à partir de tests réalisés en laboratoire sans couche de remplissage
- toute modification de la nature ou de l'épaisseur d'une couche de remplissage peut entraîner une non-conformité acoustique.

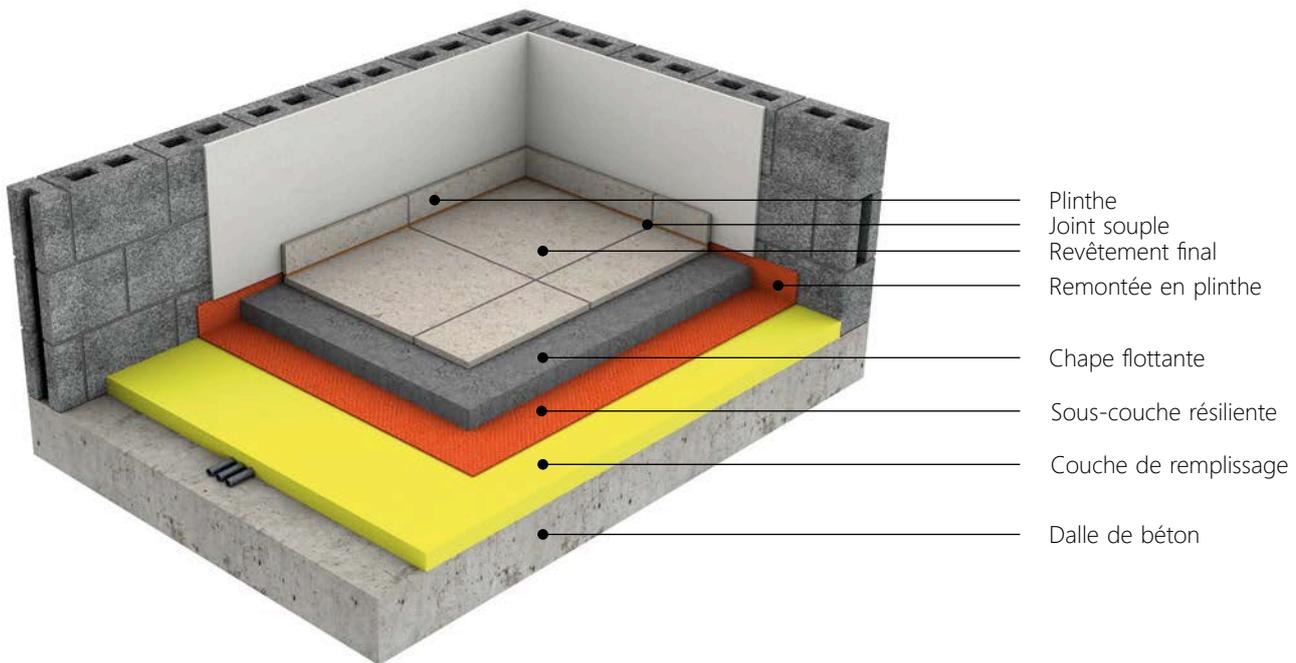
L'impact acoustique en chiffres

La valeur ΔL_w que l'on retrouve sur les fiches techniques des fabricants, exprime la diminution des bruits de choc produite par une chape flottante. Plus elle est élevée, plus le produit est performant.

De nombreux essais réalisés en laboratoire montrent que la présence d'une couche de mortier à base de billes en polystyrène expansé (EPS) ou en ciment-mousse d'une épaisseur de l'ordre de 5 cm génère une augmentation de la valeur ΔL_w pouvant aller de +1 à +5 dB. En revanche, l'utilisation de mousse de polyuréthane (PU) a tendance à diminuer l'efficacité de la chape flottante jusqu'à 3 dB (voir tableau ci-dessous).

Gain ou perte d'efficacité de la chape flottante lorsqu'une couche de remplissage est présente sous une sous-couche résiliente traditionnelle.

Type de couche de remplissage	Ecart sur le ΔL_w
Mortier EPS (150 à 300 kg/m ³) Épaisseur : ± 5 cm	De +2 à +5 dB
Ciment-mousse (350 à 400 kg/m ³) Épaisseur : ± 5 cm	De +1 à +2 dB
Mousse de PU (10 à 50 kg/m ³) Épaisseur : ± 5 cm	De -3 à +1 dB



Représentation schématique de la composition d'une chape flottante avec couche de remplissage.

Globalement, il semble donc que les couches de remplissage augmentent l'efficacité des chapes flottantes (sauf pour les mousses de PU). Les variations de la valeur ΔL_w mentionnées dans le tableau ne reflètent cependant que ce qui se passe principalement dans les basses fréquences. Une analyse plus détaillée des résultats montre qu'en moyennes fréquences, les ciments-mousses et les mousses de PU ont plutôt tendance à diminuer l'efficacité de la chape flottante de -2 à -4 dB. Cette perte d'efficacité peut même atteindre des niveaux bien perceptibles de -10 dB dans les hautes fréquences pour les mousses de PU.

Premières constatations et recommandations

Pour obtenir des couches de remplissage optimales sur le plan acoustique, on doit **trouver un compromis délicat entre leurs propriétés intrinsèques et leur épaisseur**. Néanmoins, les premières analyses des essais réalisés en laboratoire permettent de formuler un certain nombre de considérations :

- une couche de remplissage beaucoup plus rigide que la sous-couche résiliente a tendance à diminuer les performances acoustiques de la chape flottante. Il faut donc privilégier des **couches de faible rigidité** comme les mortiers à base d'EPS
- étant donné que la valeur ΔL_w dépend de tous les éléments placés sous la chape, il est conseillé d'effectuer un **test en laboratoire** sur le complexe choisi (sous-couche résiliente avec couche de remplissage comprise) pour éviter de mauvaises surprises une fois les travaux réalisés. Certains fabricants présentent d'ores et déjà dans leurs fiches techniques les performances acoustiques de différentes

combinaisons de couches et sous-couches

- une couche de remplissage traditionnelle ne possède pas une performance acoustique élevée et, bien souvent, elle ne permet donc pas, à elle seule, d'atteindre les critères normatifs. Pour offrir une performance acoustique suffisante, **une couche de remplissage doit généralement être combinée avec une sous-couche résiliente**. Il existe toutefois des solutions permettant de combiner plusieurs fonctions – égalisation, isolation thermique et isolation acoustique – en une seule couche
- les couches de remplissage composées de **billes d'EPS mélangées avec du ciment** semblent apporter actuellement les meilleurs bénéfices aux performances acoustiques d'une chape flottante, de par leur rigidité relativement faible comparée aux autres couches, et leur amortissement élevé
- les couches en mousse de PU engendrent un amortissement très faible qui dégrade les performances de la chape flottante en moyennes et hautes fréquences. D'un point de vue acoustique, il est donc conseillé de **ne pas les appliquer en couches trop épaisses**, tout en veillant à respecter les exigences thermiques.

Contrairement au ciment-mousse, l'impact de la combinaison d'un béton-mousse et d'une sous-couche résiliente sur la valeur ΔL_w reste encore mal défini et devra être précisé dans la suite de l'étude. Nous travaillons également à la mise au point d'une méthode de calcul permettant d'estimer l'impact de la couche de remplissage sur la valeur ΔL_w avec ou sans sous-couche résiliente. ◆

Cet article a été rédigé dans le cadre de l'Antenne Normes 'Acoustique' subsidiée par le SPF Economie, et de la Guidance technologique C-Tech subsidiée par Innoviris.



Colles pour revêtements de sol souples : impact de l'humidité

L'humidité de la chape entraîne souvent le décollement des revêtements de sol souples, aussi dénommés revêtements de sol résilients. Le durcissement de la colle peut être fortement ralenti en présence d'humidité. Il est influencé par la perméabilité à la vapeur d'eau du revêtement. D'une façon générale, les limites du taux d'humidité des chapes mentionnées dans la **NIT 241** sont toujours valables. Pour les revêtements très fermés, il convient de s'assurer du bon respect de ces critères.

E. Nguyen, ir, chef adjoint du laboratoire 'Matériaux de construction', CSTC
E. Cailleux, dr, chef adjoint du laboratoire 'Chimie du bâtiment', CSTC

Les critères actuels de teneur en eau admissible pour la pose de revêtements de sol souples sont essentiellement basés sur l'expérience. Au niveau européen, les valeurs reprises dans les spécifications techniques CEN/TS 14472-1 sont différentes d'un pays à l'autre et sont parfois basées sur d'anciennes valeurs ne prenant pas en compte les dernières évolutions. Celles-ci sont donc toujours sujettes à discussion.

Les **études précédemment menées au CSTC** sur les critères d'humidité des chapes montrent que les pressions de vapeur pouvant être développées sous les revêtements de sol souples sont très faibles et ne permettent pas d'expliquer à elles seules les décollements observés. Si l'on peut aisément suspecter que l'humidité de la chape influence le durcissement de la colle, cette hypothèse n'a pas encore été validée et le phénomène n'a pas été clairement quantifié.

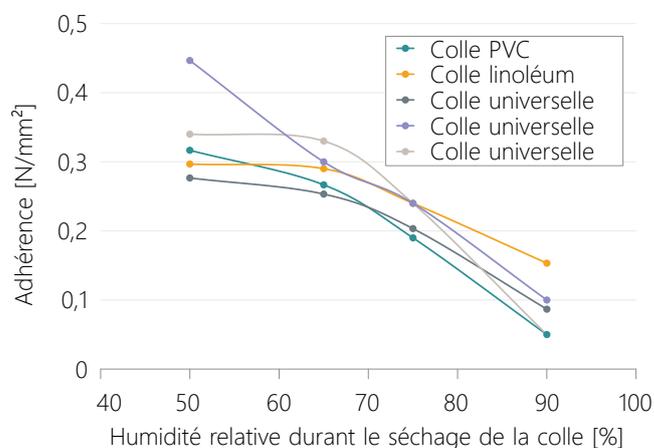
L'**étude prénormative Adersol** vise à une meilleure compréhension des processus de décollement des revêtements de sol souples dans le but de valider ou d'adapter les critères actuels. Le comportement de plusieurs colles ainsi que l'influence de la perméabilité à la vapeur d'eau du revêtement ont été étudiés dans le cadre de cette étude.

Influence de l'humidité sur la colle

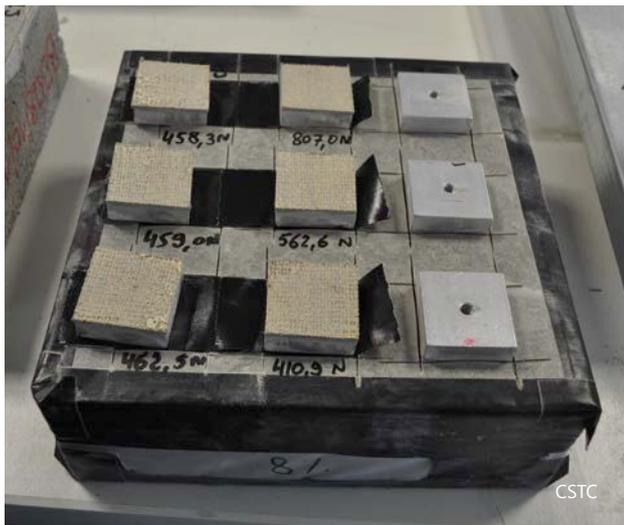
L'étude porte sur les **colles pour linoléum et PVC** ainsi que sur les **colles universelles**. Toutes les colles sélectionnées ont un mode d'utilisation dit en collage humide, c'est-à-dire avec un temps d'attente (ou de gommage) court entre

l'application de la colle et la pose du revêtement. Elles durcissent par évaporation de l'eau et agglomération des particules en dispersion.

A une température ambiante de 23 °C et avec un taux d'humidité relative de 50 %, la majorité de l'eau présente dans les colles est éliminée en **10 à 15 minutes**. Ce délai correspond environ au temps de gommage mentionné sur les fiches techniques. Lorsque le taux d'humidité est proche



1 | Influence de l'humidité relative sur l'adhérence de la colle.

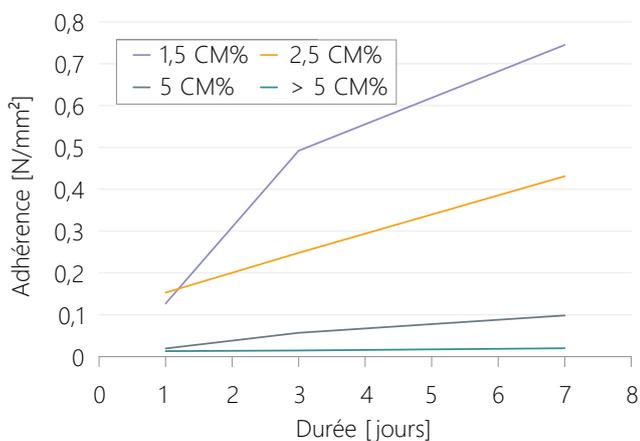


2 | Essai d'adhérence sur chape.

de 100 %, l'évaporation de l'eau est ralentie et un délai de **30 à 45 minutes** est nécessaire en fonction de la colle utilisée.

Des **essais d'adhérence** menés sur des plaques métalliques confirment que l'humidité a aussi une influence significative sur le durcissement des colles (voir figure 1 à la page précédente). Les différents produits étudiés ont des comportements très proches. On observe notamment que :

- la présence d'eau empêche le durcissement de la colle et induit des valeurs d'adhérence nulle
- l'adhérence diminue à mesure que le taux d'humidité relative augmente. Le phénomène s'accélère lorsque ce taux est supérieur à 70 %. Pour la majorité des colles testées, on peut considérer qu'un taux d'humidité de l'ordre de 65 % permet d'assurer 80 à 100 % de l'adhérence maximale de la colle.



3 | Adhèrence d'un revêtement de sol en caoutchouc en fonction du temps et de la teneur en eau de la chape.

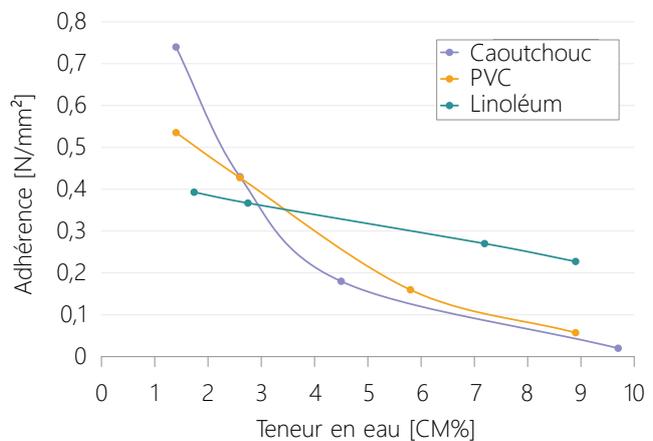
Influence du revêtement de sol

Des **essais d'adhérence complémentaires** ont été effectués pour évaluer l'influence du revêtement de sol sur le durcissement de la colle. Des revêtements de type PVC, linoléum et caoutchouc mince ont été sélectionnés. Ceux-ci ont été encollés, suivant les prescriptions des fabricants, sur des dalles de chape préalablement humidifiées à des teneurs en eau définies. Les essais ont été effectués en conditions de laboratoire (température de 23 °C et taux d'humidité relative de 50 %) (voir figure 2).

Pour tous les revêtements, on constate une diminution de l'adhérence des colles à mesure qu'augmente le taux d'humidité de la chape. L'importance du phénomène dépend cependant du revêtement de sol.

Pour un revêtement très fermé à la vapeur d'eau, comme le caoutchouc, l'adhérence de la colle diminue très rapidement (voir figures 3 et 4). Pour des revêtements plus ouverts tels que le linoléum ou le PVC, l'impact de l'humidité est moins important et permettrait des collages à des teneurs en eau plus élevées (voir figure 4). Dans tous les cas, un taux d'humidité trop élevé empêche le durcissement de la colle.

La **NIT 241** définit une valeur de teneur en eau de **2 CM% (mesure à la bombe à carbure) pour la pose de revêtements peu perméables à la vapeur d'eau** (caoutchouc) et de **2,5 CM% pour les revêtements plus perméables** (linoléum). En comparaison avec les revêtements en caoutchouc, ceux en PVC se sont révélés moins sensibles à l'humidité et pourraient être considérés comme perméables à la vapeur d'eau. Le graphique de la figure 4 montre que ces seuils permettent d'atteindre environ 80 à 90 % de l'adhérence et semblent donc acceptables. Les revêtements en caoutchouc étant plus sensibles à l'humidité, on veillera à un contrôle plus strict des teneurs en humidité de la chape de façon à respecter les critères de la NIT. 



4 | Influence de la teneur en eau de la chape sur l'adhèrence (à 7 jours) de revêtements de sol.



Réduire l'impact des poêles à bois sur la qualité de l'air dans les bâtiments

Le fonctionnement d'un poêle à bois et la dispersion de la fumée dépendent de la conception du conduit de fumée ainsi que du positionnement du débouché. Pour résoudre les situations problématiques, telles qu'un mauvais tirage ou des plaintes du voisinage, le débouché devrait idéalement se trouver 50 cm au-dessus du faîte d'une toiture à versants et 200 cm au-dessus de l'acrotère d'une toiture plate. Du bois suffisamment sec et une bonne utilisation du poêle influencent positivement la qualité des fumées.

X. Kuborn, ir., chef de projet senior, laboratoire 'Chauffage et ventilation', CSTC

P. Van den Bossche, ing. lic., chef de projet principal, division 'Installations intelligentes et solutions durables', CSTC

Si l'on souhaite limiter l'intrusion de polluants et d'odeurs de combustion à l'intérieur des bâtiments en cas d'utilisation d'un poêle à bois, il est possible d'agir sur les deux éléments suivants :

- la **qualité de la fumée**
- la **dispersion de la fumée** et son éloignement des fenêtres et des ouvertures de ventilation.

Cet article reprend des éléments d'une étude réalisée par le CSTC et le VITO, institut flamand de recherche technologique, à la demande de la Région flamande (1). Les recommandations qui y sont présentées ont pour objectif d'améliorer des situations existantes pour lesquelles un problème d'odeur, de tirage ou de refoulement de la fumée a été signalé. Certaines recommandations sont difficiles à mettre en pratique. Bien qu'elles ne doivent pas être comprises comme des exigences minimales à respecter, on peut s'en inspirer pour la conception de nouvelles installations.

Qualité de la fumée : puissance, évacuation, combustible, utilisation et entretien

La **puissance de sortie du poêle** doit être adaptée aux besoins du bâtiment et de ses occupants. Il est préférable de la régler en adaptant la quantité de bois dans le foyer de combustion. Certes, il est possible d'optimiser la combustion en réglant l'amenée d'air comburant (obturation partielle), mais il faut alors s'assurer que l'amenée d'air n'est jamais

trop fermée, et ce pour éviter la dégradation de la qualité de la combustion ainsi que l'encrassement du poêle et du conduit. Les poêles à granulés de bois offrent en tout cas une meilleure modulation de la puissance et produisent généralement une fumée de meilleure qualité.

Un **conduit de fumée** isolé thermiquement, que ce soit à l'intérieur ou à l'extérieur du bâtiment, et dont le diamètre est égal à celui de la sortie de fumée du poêle, convient généralement. Il doit être le plus vertical possible et les coudes sont à éviter. La hauteur du conduit, mesurée entre le poêle et le débouché, sera comprise entre 4 et 12 m, sauf si le poêle est équipé d'un ventilateur pour l'amenée d'air.

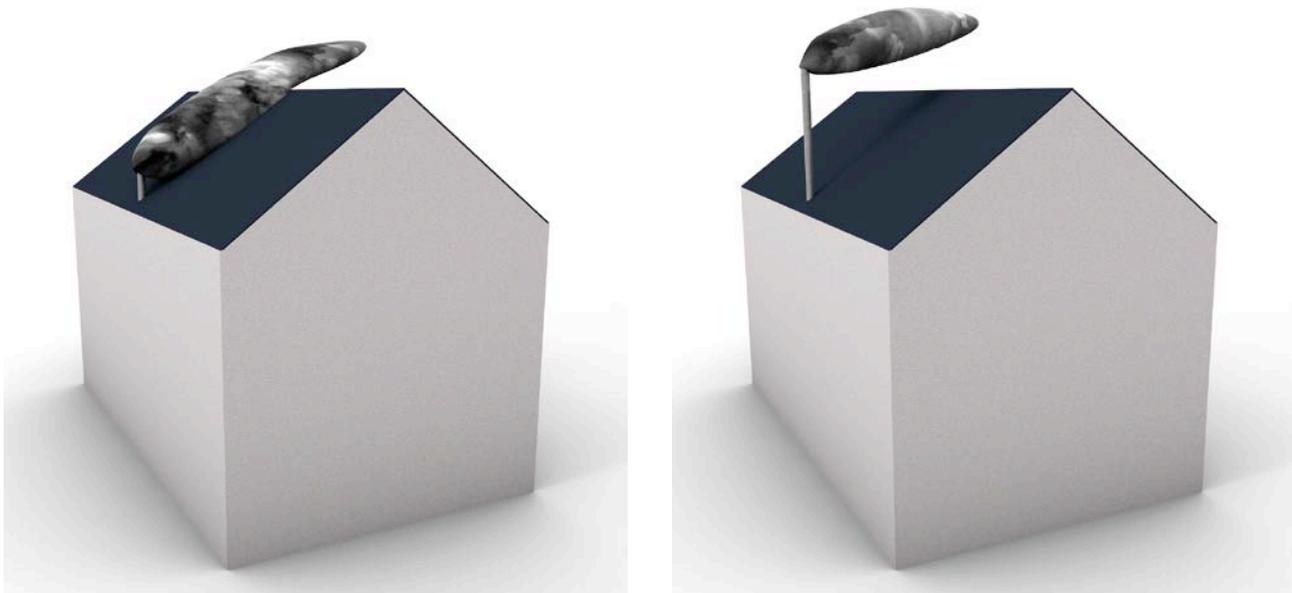
Pour obtenir une bonne combustion, il faut utiliser un bois sec. Les **granulés** qui répondent aux normes les plus strictes

Restez vigilants

De nombreux ménages brûlent occasionnellement du bois pour se chauffer. Malgré des progrès considérables, la fumée de combustion peut contenir des imbrûlés et occasionner des odeurs et des irritations au niveau des yeux ou des voies respiratoires. Il importe donc de continuer de veiller à la qualité de la combustion et à la dispersion de la fumée.

(1) Leidraad voor het voorkomen en beperken van hinder van rook afkomstig van huishoudelijke houtverwarmingstoestellen. VITO, Mol, 2021. Ce guide, disponible uniquement en néerlandais, est consultable à l'adresse suivante :

https://emis.vito.be/sites/emis/files/study/Leidraad_schouwen_en_ventilatieopeningen_20210719.pdf



Comparaison du panache de fumée en fonction de la hauteur du débouché (résultat de simulations).

ont un taux d'humidité inférieur à 10 %. Les **bûches** doivent, quant à elles, sécher sous abris durant au moins deux ans pour atteindre le taux d'humidité recommandé de 15 %.

Le **poêle à bois** doit être performant, bien dimensionné, bien réglé et correctement utilisé ⁽²⁾ (voir [Les Dossiers du CSTC 2015/3.14](#)). Il est également préférable qu'il soit étanche, c'est-à-dire qu'il prélève l'air comburant directement à l'extérieur. Dans le cas contraire, le local doit être équipé d'une ouverture d'amenée d'air comburant permanente. Si le poêle n'est pas étanche, l'utilisation de la hotte peut provoquer un refoulement de la fumée.

Le conduit de fumée et l'appareil de combustion doivent être nettoyés régulièrement. Des **ouvertures de nettoyage** sont donc à prévoir à des endroits stratégiques.

Position du débouché

La position du débouché joue un rôle essentiel pour :

- obtenir un tirage suffisant dans le conduit de fumée et permettre au poêle à bois de fonctionner de manière optimale
- assurer la dispersion rapide de la fumée dans l'atmosphère et limiter les nuisances dans le voisinage.

Les normes NBN EN 15287-1 et -2 précisent que le débouché doit se trouver **aussi haut que possible** sur

le bâtiment pour assurer le tirage et la dispersion de la fumée. Dans la pratique, certaines dimensions nous semblent insuffisantes dans le cas des poêles à bois. C'est notamment le cas de la distance entre le débouché et les ouvertures d'amenée d'air (voir l'annexe M de la norme NBN EN 15287-1).

Il ne faut pas mettre le débouché en façade. Le conduit de fumée peut donc traverser horizontalement une façade, mais il doit ensuite être prolongé verticalement jusqu'au-dessus de la toiture. Pour favoriser la dispersion de la fumée, le débouché devrait être positionné au moins **50 cm au-dessus du faite d'une toiture à versants et au moins 200 cm au-dessus de l'acrotère** d'une toiture plate. De cette manière, le panache de fumée s'éloigne des bâtiments sans entrer en contact avec les parois sur lesquelles sont positionnées d'éventuelles ouvertures d'amenée d'air (voir figure ci-dessus). Dans le cas d'une toiture plate, une hauteur moins élevée peut toutefois être admise lorsque le risque lié à la recirculation de la fumée à l'intérieur des bâtiments est faible (en l'absence d'ouvertures d'amenée d'air, par exemple).

Si un bâtiment voisin constitue un obstacle au sens du document VITO/CSTC, le débouché devrait idéalement être situé au-dessus du point le plus haut de ce bâtiment. Si aucun bâtiment voisin ne constitue d'obstacle, le débouché devrait dans ce cas être situé plus haut que les ouvertures d'amenée d'air dans un rayon d'environ 10 m. 

⁽²⁾ Code van Goede Praktijk voor huishoudelijke houtverwarming – gebruik van het toestel. VITO, Mol, 2021. Ce guide, disponible uniquement en néerlandais, est consultable à l'adresse suivante : https://emis.vito.be/sites/emis/files/study/Code%20van%20goede%20praktijk_20210719.pdf

FAQ

Est-il nécessaire de prévoir une lame d'air derrière un bardage en bois ?

Oui, il faut prévoir une lame d'air d'au moins 15 mm de large. Elle doit en outre être correctement ventilée.



Plus d'informations : [NIT 243](#)

Peut-on remplir une installation de chauffage central avec de l'eau de ville non traitée ?

Pas toujours. Selon la puissance totale installée et la contenance spécifique de l'installation, certaines exigences doivent être respectées en matière de dureté de l'eau. Ainsi, il peut s'avérer nécessaire d'adoucir ou de déminéraliser l'eau.

Plus d'informations : [Les Dossiers du CSTC 2017/3.10](#)



Comment choisir le conduit de ventilation adéquat ?

Les conduits de ventilation doivent notamment :

- posséder une paroi intérieure lisse
- présenter des faibles pertes de charge
- être étanches à l'air
- être aisément accessibles en vue de leur entretien.

Plus d'information : [NIT 258](#)



Publications du CSTC



Les Dossiers du CSTC

- 2021/3.4** La sécurité incendie : un frein au développement des façades végétalisées ?
- 2021/3.6** Les viewers BIM pour un accès facile aux informations relatives à l'ouvrage.
- 2021/3.8** Comment limiter l'impact environnemental ? En utilisant moins de matériaux ou moins d'énergie ?
- 2021/4.11** Après le désastre des inondations, place à la rénovation.
- 2021/4.16** Rinçage des installations d'eau potable avant la mise en service.
- 2021/5.8** Technologies connectées pilotées par des données : une situation avantageuse pour toutes les parties.
- 2021/5.9** Remise en service de l'installation de chauffage central à eau chaude après une inondation.
- 2021/5.10** Fissuration dans les bâtiments due au retrait ou au gonflement des sols plastiques.

CSTC-Rapport

- N° 21** Installations d'évacuation gravitaire des eaux pluviales des bâtiments. Conception et dimensionnement selon la norme NBN EN 12056-3.

Infofiches

- N° 97** Acceptabilité des noirures dans la pierre bleue de Belgique.
- N° 98** Acceptabilité des terrasses dans la pierre bleue de Belgique.
- N° 99** Fissuration des joints d'un revêtement de sol en linoléum.
- N° 100** Infiltration au droit d'une paroi de douche en verre.
- N° 101** Déformation d'un bardage en bois.

Note d'information technique

- N° 279** Revêtements durs sur isolation extérieure (ETICS avec revêtements durs).

Publications

Les publications du CSTC sont disponibles :

- sur notre site Internet :
 - gratuitement pour les entrepreneurs ressortissants
 - par souscription pour les autres professionnels (enregistrement sur www.cstc.be)
- sous forme imprimée.

Pour tout renseignement, appelez le 02/529.81.00 (de 8h30 à 12h00) ou contactez-nous par e-mail (publ@bbri.be).

Formations

- Pour plus d'informations au sujet des formations, contactez T. Vangheel par téléphone (02/716.42.11) ou par e-mail (info@bbri.be).
- Lien utile : www.cstc.be (rubrique 'Agenda').

Une édition du Centre scientifique et technique de la construction, établissement reconnu en application de l'arrêté-loi du 30 janvier 1947

Editeur responsable : Olivier Vandooren, CSTC, rue du Lombard 42, B-1000 Bruxelles

Revue d'information générale visant à faire connaître les résultats des études et recherches menées dans le domaine de la construction en Belgique et à l'étranger.

La reproduction ou la traduction, même partielles, des textes et des illustrations de la présente revue n'est autorisée qu'avec le consentement écrit de l'éditeur responsable.

www.cstc.be

Révision linguistique et traduction : J. D'Heygere et A. Volant

Mise en page : J. Beauclercq et J. D'Heygere

Illustrations : G. Depret, R. Hermans et Q. van Grieken

Photographies CSTC : M. Sohie et al.



Recherche • Développe • Informe

Principalement financé par les redevances de quelque 95.000 entreprises belges représentant la quasi-majorité des métiers de la construction, le CSTC incarne depuis plus de 55 ans le centre de référence en matière scientifique et technique, contribuant directement à l'amélioration de la qualité et de la productivité.

Recherche et innovation

L'introduction de techniques innovantes est vitale pour la survie d'une industrie. Orientées par les professionnels de la construction, entrepreneurs ou experts siégeant au sein des Comités techniques, les activités de recherche sont menées en parfaite symbiose avec les besoins quotidiens du secteur.

Avec l'aide de diverses instances officielles, le CSTC soutient l'innovation au sein des entreprises, en les conseillant dans des domaines en adéquation avec les enjeux actuels.

Développement, normalisation, certification et agréation

A la demande des acteurs publics ou privés, le CSTC réalise divers développements sous contrat. Collaborant activement aux travaux des instituts de normalisation, tant sur le plan national (NBN) qu'europpéen (CEN) ou international (ISO), ainsi qu'à ceux d'instances telles que l'Union belge pour l'agrément technique dans la construction (UBAAtc), le Centre est idéalement placé pour identifier les besoins futurs des divers corps de métier et les y préparer au mieux.

Diffusion du savoir et soutien aux entreprises

Pour mettre le fruit de ses travaux au service de toutes les entreprises du secteur, le CSTC utilise largement l'outil électronique. Son site Internet adapté à la diversité des besoins des professionnels contient les ouvrages publiés par le Centre ainsi que plus de 1.000 normes relatives au secteur.

La formation et l'assistance technique personnalisée contribuent au devoir d'information. Aux côtés de quelque 750 sessions de cours et conférences thématiques impliquant les ingénieurs du CSTC, plus de 18.000 avis sont émis chaque année par la division Avis techniques.

Siège social

Rue du Lombard 42, B-1000 Bruxelles
tél. 02/502 66 90
fax 02/502 81 80
e-mail : info@bbri.be
site Internet : www.cstc.be

Bureaux

Lozenberg 7, B-1932 Sint-Stevens-Woluwe
tél. 02/716 42 11
fax 02/725 32 12

- avis techniques – publications
- gestion – qualité – techniques de l'information
- développement – valorisation
- agréments techniques – normalisation

Station expérimentale

Avenue Pierre Holoffe 21, B-1342 Limelette
tél. 02/655 77 11
fax 02/653 07 29

- recherche et innovation
- formation
- bibliothèque

Brussels Greenbizz

Rue Dieudonné Lefèvre 17, B-1020 Bruxelles
tél. 02/233 81 00