BOÎTE A OUTILS

Outil humidité : introduction

- Objectifs
- Phase diagnostic
- Phase de prescription
- Paragraphes techniques spécifiques

BOÎTE A OUTILS

Pour atteindre un niveau de performance énergétique ambitieux, ***BBC**** au minimum, isoler les murs des bâtiments, coté extérieur et/ou intérieur, est indispensable. Certains éléments invitent à aborder l'isolation avec précaution. C'est le cas de l'approche architecturale et/ou patrimoniale, mais également de la problématique liée aux transferts d'humidité dans les parois. Sur ce dernier sujet, il faut chaque fois s'interroger sur le système d'isolation et les matériaux à retenir pour assurer la pérennité de la paroi.

OBJECTIFS

Outil d'aide à la décision, il a été conçu pour permettre une première identification des solutions les plus adaptées à une paroi au regard du sujet "humidité". Il peut s'utiliser entre la phase "Diagnostic" et la phase "Définition des solutions techniques". Il intervient donc en amont de la prescription des systèmes et matériaux qui se fera via les règles de l'art (Normes, DTU, règles ou recommandations professionnelles, CPT…), les appréciations techniques (ATec, DTA etN…), le classement ISOLE de l'ACERMI, une note de BET ou encore l'engagement de producteurs de matériaux (écrit et accepté par l'assurance des professionnels, proposant une définition précise des matériaux et de la mise en œuvre).

Cet outil a pour ambition de :

- permettre de repérer les situations "à risques" et identifier les points de vigilance à respecter pour une solution pérenne
- aider les professionnels à intégrer la logique qui accompagne le sujet humidité (s'il peut apparaître complexe, l'ensemble des lois qui le régit est logique, empreint de bon sens)
- faire réaliser qu'il existe des solutions d'isolation thermique pour toutes les situations initiales au regard de la problématique des transferts d'humidité ;
- proposer une approche relativement exhaustive, quitte à mentionner certaines réponses techniques encore peu connues en France.

Ce travail a été mené par l'association Ajena et Samuel Courgey (association Arcanne), dans le cadre du programme régional Rénov'ACT. L'outil qui a été créé découle de la compréhension des phénomènes liés à l'humidité dans les parois. Il est adapté aux situations climatiques que l'on peut rencontrer en Franche-Comté et pour les bâtiments à faible ou moyenne hygrométrie (W/n<5g/m³) : résidentiels, scolaires et immeubles de bureaux, pour des conditions normales d'utilisation.

PHASE DIAGNOSTIC

Toute réhabilitation doit intégrer, le plus en amont possible, un diagnostic architectural et technique complet du bâtiment et de son environnement.
Vis-à-vis de l'humidité, les principaux éléments impactant les choix d'isolation des murs (repérage des situations à risques) sont les suivants :

- parements extérieurs insuffisamment imperméables à la pluie : mur non enduit avec pierres et/ou joints poreux ; mur enduit mais avec enduits poreux, fissurés… Les risques sont fortement augmentés sur les façades exposées à la pluie battante, particulièrement celles des parties élevées des bâtiments non abrités. (Voir DTU 20.1)
- présence de terre crue avec rôle structurel : ***pisé****, ***adobe**** et maçonnerie tout ou partiellement ***hourdée**** au mortier de terre
- présence de pièces de bois ou de métal : linteaux, têtes de poutres, colombages…
- ***pierres tendres**** et/ou gélives (calcaires tendres à très tendres, grès tendre…)
- matériau à faible cohésion (béton de ***mâchefer****…)
- ***remontées capillaires****, particulièrement si elles sont estimées conséquentes, ou si elles véhiculent certains sels minéraux. (Voir § spécifique)

* *Voir Glossaire*

Pour limiter les risques dus à l'humidité

Les quantités d'eau dues à la pluie et aux remontées capillaires pouvant pénétrer dans les parois sont beaucoup plus importantes que celles provenant de la condensation de la vapeur d'eau à l'intérieur du bâtiment si, bien entendu, l'air intérieur est régulièrement renouvelé. De fait, les risques sont fortement limités si :

- **la toiture et les façades sont imperméables à la pluie** : aucune fuite en toiture ni sur les descentes d'eaux pluviales, murs (enduits ou non, avec bardage…) imperméables à la pluie1, baies et entourages de baies étanches à l'eau.
- **les remontées capillaires sont inexistantes** ou limitées et avec possibilité d'une évacuation aisée côté extérieur. (Voir § spécifique)
- **le renouvellement de l'air intérieur permanent**, respecte les débits hygiéniques demandés pour le neuf. (Voir § spécifique)
- **l'étanchéité à l'air des parois** doit être assurée (voir § spécifique)

Néanmoins, dans certaines situations, des précautions supplémentaires doivent être prises pour assurer la pérennité de l'isolation et du mur support. Elles entrainent alors le choix de systèmes d'isolation spécifiques : type de mises en œuvre ou de matériaux particuliers, éventuelles pose d'un pare-vapeur, frein-vapeur… Repérer ces situations et aborder ces préconisations est l'objet du présent outil.

[1] Nous faisons principalement référence ici à la résistance à la pénétration d'eau de pluie des murs selon le classement des murs (type I, II…) des DTU 20.1, 23.1 et 26.1.

Phase de prescription

Afin de choisir les solutions techniques adaptées et définir les matériaux ou types de matériaux à mettre en œuvre, il faut tenir compte :

- des règles de l'art, c'est-à-dire, des savoir-faire et des "Documents de référence" (Normes, DTU, règles ou recommandations professionnelles, CPT, Cahiers du CSTB…), qui renseignent principalement sur les techniques et conditions de mise en œuvre1…
- de la documentation accompagnant les matériaux : appréciations techniques (ATec, DTA etN, Pass-innovation…), classement ISOLE, documentation des fabricants...

Cette étape, primordiale, vous permet de :

- vérifier que votre situation correspond bien aux définitions (limites d'emploi…) précisées dans les documents de référence
- réaliser que les solutions et produits repérés répondent aux besoins et spécificités de votre projet (contraintes climatiques du lieu, sollicitation de la façade, type de paroi support…)
- notifier les éléments à respecter pour une solution pérenne (préparation des supports…).

[1] Un petit livre pour s'y retrouver : Les règles de construction - Guide pratique, éditions CSTB.

PARAGRAPHES TECHNIQUES SPECIFIQUES

Eau et vapeur d'eau dans les parois

Si chaque paroi a la capacité de supporter une certaine quantité d'eau sans dommage, cette quantité diffère selon les matériaux et principes constructifs.

Ainsi les murs seront définis comme vulnérables s'ils comportent :

- de la terre crue avec rôle structurel (pisé, pierres maçonnées au mortier de terre…)
- des matériaux putrescibles (encastrements de poutres, colombage, paille de torchis…)
- des matériaux oxydables (encastrements de poutrelles…)
- des matériaux gélifs (pierres tendres, mâchefers, pierres comportant une couche de ***calcin****…).

Pour réduire les risques, la priorité est de protéger les parois de la pluie et de limiter au maximum les remontées capillaires.

En hiver, l'air intérieur, chaud et chargé en vapeur d'eau, cherche à équilibrer son taux d'humidité avec l'air extérieur, moins chargé en vapeur d'eau. Ceci génère un flux de vapeur des espaces intérieurs du bâtiment vers les parois de l'enveloppe. Si l'eau sous forme de vapeur ne pose pas de problème, lorsqu'elle dépasse une certaine concentration, qui dépend fortement de la température de l'air, elle se transforme en eau liquide.

Ce phénomène de ***condensation par saturation de vapeur d'eau****, également appelé "***point de rosée****", se produit l'hiver dans la majorité des parties froides des parois d'un bâtiment. Selon la sensibilité des matériaux et des parois, cette quantité d'eau leur portera préjudice ou non.

Le présent outil a pour ambition de permettre une première identification des solutions d'isolation adaptées aux différents murs francs-comtois, où l'on composera avec un choix de matériaux :

- plus ou moins sensibles à l'eau
- plus ou moins résistants à la ***diffusion de vapeur d'eau****. L'unité caractérisant ce comportement des matériaux étant le Sd, exprimé en mètres (m)
- plus ou moins ***capillaires**** (permettant à l'eau de se déplacer en leur sein).

Remontées capillaires

Si les techniques constructives contemporaines permettent de ne pas avoir de remontées capillaires en bas de mur, la majorité des constructions anciennes était sujette à ce phénomène. Mais les quantités d'eau ascensionnelle étaient limitées, grâce à :

- la pose de drains*,
- l'éloignement des eaux pluviales,
- la présence d'un sol ***percolant**** en périphérie du bâtiment
- l'utilisation pour les parties basses des murs de matériaux spécifiques (bas de mur en pierres dures…) et de mises en œuvre adaptées (appareillage de pierres limitant l'importance des joints…).

Au final, les remontées capillaires n'avaient généralement qu'une incidence visuelle : bas de murs de couleur plus sombre les quelques jours de beau temps suivant une période pluvieuse.

Mais depuis leur construction, les anciens bâtiments et/ou leur environnement proche ont souvent subi des interventions contrariant leur fonctionnement originel : réfection des enduits et des trottoirs, surélévation des sols, dégradation du système de drainage...

Il sera indispensable de limiter ces remontées capillaires lors de travaux sur un bâtiment si elles sont importantes (plus de 1m de haut), persistantes ou si une partie des parements perd de sa cohésion[1]. Cette intervention cherche généralement à se rapprocher des conditions d'origine :

- dépose des revêtements de sol étanches (trottoirs bitumés…) pour des solutions percolantes
- réfection des drains et des systèmes d'évacuation des eaux
- dépose des peintures et enduits trop fermés à l'eau ou à la vapeur (peinture d'étanchéité, enduits ciment…) et remplacement par un enduit traditionnel, voire un enduit assainissant
- décaissement d'une partie des bas de murs…

Quelquefois, lorsque ces interventions ne sont pas possibles une action au sein même des murs peut s'avérer nécessaire : injection de résines, insertion de tôles d'acier inoxydables, recours à des ***procédés* par osmose ou électro-phorèse, procédés électroniques ou électromagnétiques…***
Sachant que les remontées capillaires sont préjudiciables lorsqu'elles atteignent des parties de murs vulnérables à l'eau comme :

- les parties de mur en terre (partie d'élévation en pisé, adobes…)
- les ossatures bois (lisse basse d'un mur à colombages…)
- les encastrements de poutres en bois ou en métal
- les boiseries, plaque de plâtres…
- les parties de murs en pierres gélives : calcaire très tendre, grès tendre…

[1] Les desquamations des pierres, l'effritement des enduits… proviennent généralement du gel de l'eau contenue dans les matériaux et/ou de la présence, dans l'eau ascensionnelle, de sels minéraux s'expansant lors de son évaporation.

Parties enterrées et zones de rejaillissement

Il s'agit de la partie enterrée des murs et la zone de rejaillissement. Cette dernière correspond généralement, selon le système constructif, aux 15 à 25 premiers centimètres au-dessus du niveau du sol. Mais elle doit s'adapter aux spécificités locales, particulièrement l'éventuelle hauteur de neige stagnante.

Que l'on fasse référence aux enduits, membranes et peintures d'étanchéité mais également, en cas d'isolation par l'extérieur, à l'isolant, les matériaux à utiliser dans cette zone doivent tous être non vulnérables à l'eau et non capillaires.

Pour ce qui est des isolants, les recommandations professionnelles ne recensent que le recours aux panneaux de polystyrène ou de verre cellulaire.

Focus sur le liège expansé

Les valeurs de μ de ce matériau sont comprises entre 5 et 30, il n'est donc pas très ouvert à la vapeur d'eau, ni hygroscopique ni capillaire. Il est en revanche le seul matériau isolant bio-sourcé imputrescible et non altérable.

Toutefois, le liège expansé, étant invulnérable à l'eau et non capillaire peut être utilisé lorsque l'on cherchera à optimiser le bilan carbone du chantier.
En isolation par l'extérieur, la différence de traitement entre la zone de rejaillissement et la partie en élévation devra être marquée par la pose d'un profilé de séparation horizontale avec profil "goutte d'eau".

Ponts thermiques

La quantité de vapeur d'eau qui se condense au sein des parois et sur le parement intérieur est plus importante au droit des ponts thermiques. Pour ne pas générer de risques particuliers (dégradation de matériaux, apparition de moisissures, dégradation de la qualité de l'air intérieur…), il est nécessaire de les limiter par le choix de détails constructifs adaptés.

Outre les ponts thermiques intégrés (éviter les structures métalliques, préférer les connecteurs plastiques, croiser les éléments d'ossatures, choisir des poutres bois ajourées…), il faudra limiter les traversées d'isolants (électricité, eaux, VMC…) et les ajuster (étanchéité à l'air…).

Concernant les ponts thermiques de liaison :

- en isolation par l'extérieur, il sera nécessaire d'isoler les bas de murs et d'assurer une continuité isolante avec la toiture ainsi qu'entre les baies et l'isolant des murs
- en isolation par l'intérieur, doubler l'isolation intérieure d'un enduit extérieur isolant sera très efficace. On pourra aussi réaliser, coté intérieur, des retours d'isolant sur les dalles et refends.

L'ensemble de ces attentions est à respecter particulièrement sur les murs sensibles à l'eau (comportant de la terre crue avec rôle structurel : pisé, maçonnerie hourdée au mortier de terre…), une ossature bois ou des encastrements de poutres en bois ou métal, des matériaux gélifs (pierres tendres…).

Isolants bio-sourcés

Matériaux issus de la biomasse végétale ou animale : laine de bois, de coton, de chanvre, de mouton, ouate de cellulose, paille, balle de riz… Si la définition de "matériau bio-sourcé" (arrêté du 19 décembre 2012) ne stipule pas une quantité minimum de matières issues de la biomasse végétale ou animale, nous entendrons dans le présent outil par "matériau bio-sourcé" les matériaux en comportant une grande majorité, soit de l'ordre de 75 % minimum.

Si les matériaux bio-sourcés vont progressivement s'imposer sur le marché grâce à leur bon bilan CO2 les plaçant en tête des matériaux vis-à-vis de la lutte contre le dérèglement climatique, chacun est potentiellement putrescible. De fait, avant de choisir un isolant bio-sourcé, il est nécessaire de vérifier qu'il est bien adapté à la situation, sachant que:

- cette vulnérabilité à l'eau varie fortement d'un matériau à l'autre et dépend :
  - de la matière première utilisée. Si la paille est particulièrement sensible, ce n'est pas le cas de la filasse de chanvre ni du liège, matériau quasi-imputrescible
  - de l'éventuel traitement des produits mis sur le marché
- les principales situations "à risques" pour un isolant vis-à-vis de l'humidité sont :
  - lorsque l'isolant est support d'enduit en isolation par l'extérieur et particulièrement pour les façades à la pluie battante
  - l'isolation par l'intérieur, particulièrement lorsque : le mur est exposé à la pluie battante sans être totalement imperméable à l'eau ; l'isolant est en contact direct avec le mur ou le sol ; l'isolant ne peut sécher côté intérieur (du fait d'un pare-vapeur avec Sd>10m…) ; il y a des remontées capillaires.

Mise à part leur vulnérabilité à l'eau, les matériaux isolants bio-sourcés présentent des caractéristiques intéressantes au regard des phénomènes liés à la migration de l'humidité :

Ils sont très ouverts à la vapeur d'eau

Cette capacité d'un matériau est notée μ (mu). On considère qu'un matériau est ouvert à la vapeur d'eau lorsque μ <10.

Ils sont hygroscopiques

Contrairement à la majorité des autres isolants : laines minérales, plastiques alvéolaires…, ils absorbent de la vapeur d'eau lorsque l'humidité relative s'élève et la restitue quand elle baisse. L'hygroscopicité des feutres de bois denses, des bétons végétaux et des enduits isolants est intéressante pour deux raisons :

- la chaleur latente de l'eau (absorption/ restitution de calories lors des changements de phases) augmente l'inertie du matériau. Ceci lisse les variations de température intérieure et peut améliorer leur bilan isolant sur la saison de chauffe
- elle lisse également les variations du taux d'humidité intérieure. On peut parler d'inertie hydrique.

Il faut toutefois signaler que le comportement hygroscopique d'un matériau isolant altère légèrement sa performance thermique[1].

Ils semblent tous relativement capillaires[2]

C'est-à-dire qu'ils permettent à l'eau de se déplacer en leur sein. Selon la situation cette caractéristique sera envisagée de manière :

- négative : lorsque l'on ne souhaite pas que l'isolant puisse se charger d'eau au contact d'un autre matériau humide
- positive : lorsqu'il permet l'assèchement des matériaux contigus.

Parmi les matériaux les plus capillaires on trouve la ouate de cellulose en projection humide. La ouate de cellulose insufflée et des feutres de bois sont moyennement capillaires.

Règle du "deux tiers, un tiers"

Les risques de condensation dans un isolant ne concernent que la partie froide, donc la face extérieure de la couche isolante. Dans les situations où la pose d'un élément limitant la migration de la vapeur d'eau est nécessaire, celui-ci doit être positionné en amont de la zone à risque. Les DTU Charpente et Maison ossature bois1 autorisent ainsi la pose du pare-vapeur*, non pas forcément côté chaud de l'isolant, mais jusqu'au tiers intérieur de la résistance thermique (R) de la paroi (quart intérieur pour les zones froides ou d'altitude ≥ 600m, on parle alors de la règle du "trois quarts, un quart").

1 Ceci explique pourquoi le lambda à utiliser dans les calculs thermiques pour les bio-sourcés est le lambda "utile", (à taux d'humidité médian) et non le lambda sec, utilisé pour les isolants conventionnels, non-hygroscopiques.

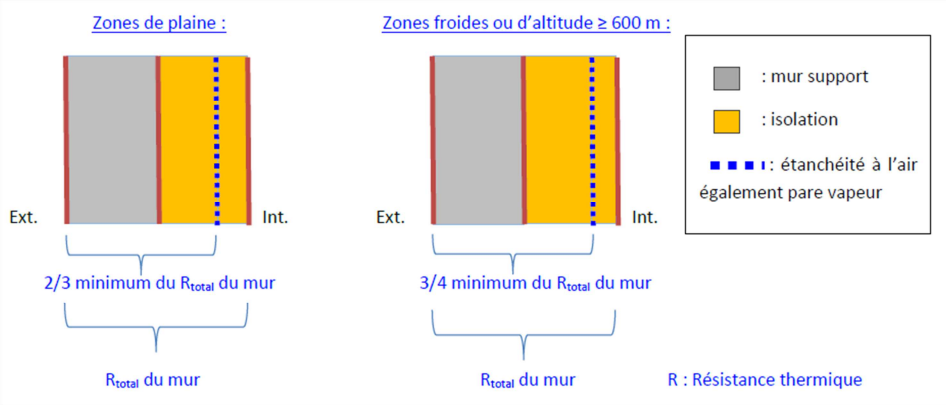
2 L'aspect capillaire n'est renseigné précisément que pour un nombre très limité de matériaux. De plus, en France, il est généralement remplacé dans la littérature technique par le terme "hygrophile", qui contrairement à capillaire, a une connotation, pour un isolant, ouvertement négatif : qui se charge d'eau.

Cette règle est désormais souvent reprise pour d'autres types de parois. C'est par exemple le cas :

- pour une isolation par l'extérieur en complément d'une isolation par l'intérieur, où la maçonnerie est considérée comme la couche pare-vapeur
- en isolation par l'intérieur pour les solutions ayant besoin d'un pare-vapeur.

On conseillera pose de celui-ci sur la face chaude de l'isolant ou dans le tiers intérieur de la résistance thermique totale de la paroi (quart intérieur pour les zones froides ou d'altitude ≥ 600m).

Dans le présent outil, plusieurs fiches font référence à cette possibilité d'éloigner le pare-vapeur du parement intérieur des murs. Chaque fois la règle du "deux tiers, un tiers" sera mentionnée.



Source Samuel Courgey

Isolation thermique par l'intérieur

L'isolation par l'intérieur présente un inconvénient majeur au regard de l'humidité : en isolant le mur par l'intérieur ce dernier reste froid en hiver. La quantité de vapeur d'eau se condensant de manière importante dans les volumes froids (point de rosée), un mur isolé par l'intérieur est humide en hiver.

Une partie des complexes isolants actuels limite fortement la capacité du mur à sécher côté intérieur : polystyrène, polyuréthane et isolants accompagnés de pare-vapeur réellement fermés à la vapeur d'eau (Sd > 10m). Ces solutions techniques seront de fait à éviter sur les murs sensibles à la présence d'eau[1].

L'isolation par l'intérieur est donc une solution à aborder avec précaution, particulièrement si le mur n'est pas imperméable à la pluie : murs non enduits avec pierres et/ou joints poreux, enduits poreux ou fissurés… surtout pour les façades exposées à la pluie battante, si le bâtiment n'est pas abrité et/ou si la façade est élevée.

Une réelle prudence s'impose pour l'isolation des murs comportant :

- de la terre crue en rôle structurel (pisé, moellons hourdés au mortier de terre…)
- des matériaux putrescibles ou oxydables (encastrements de poutres, colombages…)

1 Lorsqu'il recommande la pose d'un pare-vapeur, le DTU 20.1 (Ouvrage en maçonnerie de petits éléments) propose dans la majorité des situations la nécessité, selon la région climatique, d'un Sd compris entre 1,5 et 6 m. Il s'agit de limiter l'entrée de la vapeur d'eau dans le mur et de permettre son assèchement côté intérieur lorsque les conditions sont favorables. On parle alors de "frein-vapeur".

- des matériaux gélifs (pierres tendres, mâchefer, pierres comportant une couche de ***calcin****…)
- des remontées capillaires, surtout si elles ne peuvent aisément s'évacuer sur l'extérieur.

Dernier élément d'attention : si l'adhérence du complexe isolant se fait par collage (plots de colle ou mousses projetées), il faut vérifier dans la documentation technique accompagnant les produits qu'ils soient bien adaptés aux risque de gel du support (la rigueur climatique de certains secteurs de Franche-Comté peut entrainer le gel de certains murs).

Isolation thermique par l'extérieur

L'isolation par l'extérieur (ITE ou ETICS pour External Thermal Insulation Composite System) présente deux avantages au regard de l'humidité:

- en isolant le mur par l'extérieur, ce dernier n'est pas froid en hiver. Il n'est plus soumis au gel, ni l'objet de condensation par saturation de vapeur d'eau (point de rosée)
- le revêtement extérieur étant entièrement refait, les façades sont protégées efficacement contre la pluie. Néanmoins certaines conditions sont à respecter.

Outre la résistance à la pénétration de l'eau de pluie dans les façades, il faut veiller à ce que :

- l'éventuel ***pare-pluie**** soit très ouvert à la vapeur d'eau (conventionnellement Sd≤0.18m)
- l'éventuel enduit sur isolant soit ouvert à la vapeur d'eau et garde un aspect capillaire ou très peu vulnérable à l'eau. Son adhérence avec l'isolant doit être très forte.

Les exigences techniques imposées aux enduits sur isolation par l'extérieur sont nombreuses : capacité à supporter de forts chocs thermiques, forte adhérence malgré la pose sur un matériau "souple"… Il est impératif de respecter les formulations spécifiquement adaptées à cet usage. Voir les appréciations techniques (ATec, DTA etN…) des combinaisons isolant+enduit et les règles de constructions sur les ETICS .

Autres points repérés en isolation par l'extérieur comme source de contreperformances correspondent :

- à des flux d'air pouvant exister entre le mur et l'isolant. L'isolation se trouve alors partiellement court-circuitée : le mur support est donc froid et donc soumis au gel et peut faire l'objet de condensations
- à la présence de ponts thermiques, qui peuvent être nombreux en isolation par l'extérieur :
  - aux entourages de baies, où il faut absolument une continuité isolante entre les murs et les menuiseries
  - en bas de mur, où il faut souvent descendre un isolant en dessous du niveau du sol[1]
  - en haut de mur, où il est nécessaire d'assurer la continuité avec l'isolation de la toiture
  - à la présence de remontées capillaires.

1 Voir § Murs extérieurs - Parties enterrées et zones de rejaillissement

Isolation par l'intérieur + isolation par l'extérieur

En présence d'une **isolation par l'intérieur** adaptée, la pose d'une isolation complémentaire côté extérieur est possible. Néanmoins, si le mur doit pouvoir sécher côté extérieur (remontées capillaires, présence de mortier de terre, de pièces sensibles à l'eau…), la piste de la continuité capillaire (solutions MM-5 et 6) sera généralement la seule conseillée pour la zone concernée.

En présence d'une **isolation par l'extérieur** adaptée, la pose d'une isolation par l'intérieur est possible si :

- le mur n'a pas de sensibilité particulière (présence de mortier de terre…)
- l'isolation rapportée côté intérieure est limitée. La Règle du "deux tiers, un tiers" est alors prise en compte : la résistance thermique de l'isolation par l'intérieur devra être limitée à 50% maximum de celle du mur support + isolation par l'extérieur (33% si altitude ≥ 600 m)
- sachant qu'en présence de remontées capillaires elles devront être atténuées et l'isolation par l'extérieur remplacée sur la partie concernée par une solution capillaire (MM-10).

Dans les autres cas, il est préférable de procéder à une étude spécifique (**simulation hygrothermique de type WUFI**).

Exemple

Une paroi existante présente une isolation extérieure de R=2 m^2k/W. On souhaite ajouter une isolation intérieure. Pour respecter la règle du "deux tiers, un tiers", l'isolation intérieure ne devra pas dépasser R=1 m^2k/W.

1 Voir § Isolation Thermique Extérieure, Isolation Thermique Intérieure et fiches "Type de murs" concernées

Humidité dans les parois et renouvellement de l'air intérieur

Pour préserver la qualité de l'air intérieur, il est nécessaire de le renouveler régulièrement. Ceci permet d'évacuer les polluants (CO2, COV…) et faire rentrer de l'oxygène. La ventilation est une obligation légale (arrêtés du 24 mars 1982 et du 28 octobre 1983) pour tous les logements postérieurs à 1982, collectifs ou individuels.

Elle doit satisfaire aux exigences suivantes : l'aération doit être générale et permanente, la circulation d'air doit se faire depuis des entrées d'air situées dans les pièces principales jusqu'à des sorties, dans les pièces de service (cuisine, salles d'eau, WC, buanderie…). Le principe de base de la ventilation est un équilibre des entrées (air neuf) et des sorties (air vicié).Des débits réglementaires sont exigés.

Le respect de ces débits permet à l'air intérieur de ne jamais être trop chargé en vapeur d'eau. Il n'y a donc pas d'inconfort lié à un air trop humide. De plus, la ventilation permet de limiter la quantité de vapeur d'eau pouvant entrer dans les parois d'enveloppe du bâtiment et y condenser.

Lors d'une réhabilitation, il est donc absolument nécessaire d'installer un système respectant au minimum les renouvellements d'air imposés pour le neuf car il permettra de répondre efficacement aux problèmes de gestion de l'humidité dans les parois.

Cet outil part du principe que le bâtiment sera correctement ventilé en respectant à minima ces débits réglementaires. Si tel n'est pas le cas, les solutions proposées ne peuvent être confirmées.

En phase chantier, l'apport d'humidité impose des renouvellements d'air encore plus importants. L'oubli de cette réalité, comme le non-respect des temps de séchage, est souvent l'origine d'apparitions de moisissures, voire de début de dégradations de matériaux.
Avec des chantiers de plus en plus courts et une pose prématurée des fenêtres motivée par des besoins de sécurisation des lieux, les incidences d'un manque de ventilation des chantiers représentent désormais un réel risque de sinistre.

Etanchéité à l'air et gestion de la vapeur d'eau

Toute inétanchéité à l'air est accompagnée en hiver d'un flux de vapeur d'eau important en provenance des espaces de vie vers l'intérieur des parois d'enveloppe. Il faut donc réaliser une véritable barrière d'étanchéité à l'air côté chaud de la paroi pour empêcher la vapeur d'eau d'en atteindre la partie froide. Cette étanchéité à l'air peut être assurée par la pose d'une membrane, d'un panneau ou plus traditionnellement d'un enduit.

Dans certains cas, il sera demandé à cette couche technique d'assurer également la limitation du flux de vapeur d'eau. Nous parlerons alors de pare-vapeur.
Si cette appellation s'est imposée, ces pare-vapeur n'ont pas tous la même capacité à limiter la diffusion de vapeur. La principale unité utilisée pour renseigner l'aspect plus ou moins ouvert à la vapeur d'eau est le Sd.

Dans l'ensemble des produits présents sur le marché, plusieurs classes de comportements sont repérées :

- parce qu'ils ne font que limiter les flux, les pare-vapeur dont le Sd est compris entre 1.5 et 5m sont appelés par certains " frein vapeur "
- au-delà de 5m, mais surtout 10m, nous estimerons que le flux de vapeur est réellement limité. Sachant que le Sd des produits mis sur le marché peut atteindre 20, 50, 100 et même 500m
- de nouvelles membranes, à comportement variable (Sd évolutif) arrivent sur le marché depuis une dizaine d'années. Adaptées à des mises en œuvre spécifiques, elles sont généralement appelées pare-vapeurs (ou frein vapeur) hygrovariables.

Parallèlement à la recherche d'une étanchéité à l'air côté intérieur, une précaution de plus en plus usitée en isolation par l'intérieur cherche à la doubler d'une seconde étanchéité à l'air posée, cette fois-ci, entre l'isolant et le mur support.
Si traditionnellement cette performance était dévolue au mur maçonné par une réalisation soignée (absence de fissures…), de nouveaux produits arrivent sur le marché pour assurer cette fonction : Aéroblue®, Opt'air® Mono'air®…

Si cet investissement peut paraitre opportun, particulièrement sur des maçonneries de piètre qualité ou si les entourages de baies ne sont pas étanches à l'air, **ils ne remplacent nullement le besoin d'une étanchéité à l'air, accompagnée ou non d'une régulation de la vapeur d'eau, coté chaud de la paroi.**

Isolation par l'intérieur, épaisseur d'isolant et risques de condensation

Augmenter l'isolation intérieure entraine-t-il des risques accrus vis à vis de l'humidité dans les parois ?
L'importance de l'épaisseur d'isolant rapporté côté intérieur est secondaire vis-à-vis des autres conditions à respecter pour assurer la pérennité des solutions d'isolation : **ventilation des locaux, protection à la pluie, étanchéité à l'air**, et selon les situations (type de mur et/ou type de matériaux) : besoin d'un pare-vapeur hygrovariable, de matériaux capillaires…
En isolation par l'intérieur, cette épaisseur ne sera limitée que pour des raisons techniques (espace disponible, gestion des fixations…) ou esthétiques.

RénoVACT

VOTRE PARCOURS DE RÉNOVATION

Création : WWW.KIDACOM.COM / 07 70 47 95 06