



L'eau et la durabilité

Fiche technique sur la performance de la construction à ossature de bois



On croit souvent que l'eau est l'ennemie du bois, mais ce n'est pas nécessairement vrai. Les bâtiments à ossature de bois peuvent offrir d'excellents résultats en milieu pluvieux ou humide. Il suffit pour cela de concevoir et de construire les bâtiments de manière à obtenir une bonne gestion de l'humidité.

Quelques notions de base

Il faut d'abord savoir que l'eau n'endommage pas le bois. Elle peut bien sûr soutenir l'existence d'organismes qui s'attaquent au bois, mais il faut beaucoup d'eau pendant une longue période pour que cette situation se produise.

En fait, le bois occasionnellement exposé à l'eau résiste mieux que d'autres matériaux comme les panneaux de plâtre, les revêtements de plancher en matériaux autres que le bois, les carreaux de plafond insonorisants ou les tissus d'ameublement. Le bois peut en effet absorber et relâcher d'assez grandes quantités d'eau. De façon générale, seule la partie externe de l'enveloppe du bâtiment, et tout particulièrement la toiture, doit absolument résister à l'eau en lui permettant de s'écouler si possible ou en assurant l'étanchéité en cas d'accumulation. Si l'enveloppe externe du bâtiment assure une bonne évacuation de l'eau, il ne sera pas nécessaire que les matériaux situés à l'intérieur de cette enveloppe soient, eux aussi, à l'épreuve de l'eau.

La *teneur en humidité* (TH) est une mesure de la quantité d'eau présente dans une pièce de bois en rapport avec la masse du bois proprement dit. On la calcule en divisant la masse d'un échantillon de bois donné par la masse du même spécimen s'il était totalement sec. On dit donc qu'une pièce de bois a une TH de 200 p.100 si la masse de l'eau qu'elle contient est double de celle du bois; autrement dit, la pièce de bois humide est composée pour deux tiers d'eau.

Il faut retenir deux niveaux de TH importants : 19 p.100 et 28 p.100. Le bois d'œuvre est considéré comme sec si sa TH est de 19 p.100 ou moins. À environ 28 p.100, le bois atteint son *point de saturation*, un niveau critique pour sa stabilité dimensionnelle comme pour sa résistance à la carie. Les champignons qui attaquent le bois ne peuvent généralement pas se développer tant que la TH ne dépasse pas le point de saturation. Par ailleurs, le bois au-dessus du point de saturation ne rétrécit pas et ne gonfle pas. Quand il sèche au-dessus de 28 p.100, il commence à rétrécir légèrement. Pour éviter le plus gros des variations dimensionnelles, il faut acheter du *bois séché* ayant une TH de 19 p.100 ou moins, et qui a donc déjà effectué son retrait. On appelle *bois vert* tout bois ayant une TH supérieure à 19 p.100.



Cet immeuble en copropriété situé à Vancouver (Canada) fait appel à des techniques de protection contre l'humidité qui ont depuis longtemps fait leurs preuves en climat humide dans le monde entier. Une toiture à forte pente bien construite, avec de larges surplombs et un minimum de pénétration, assure un excellent écoulement de l'eau et protège les autres éléments du bâtiment.



Canada

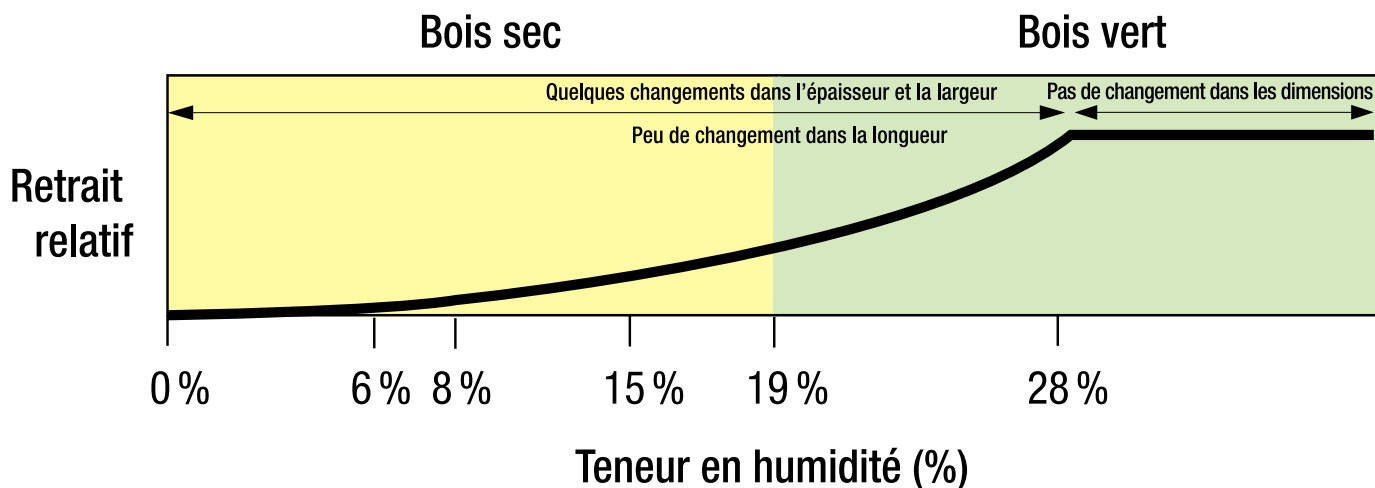
Quand le bois reste mouillé trop longtemps



Le bois est un matériau naturel biodégradable, mais les organismes qui s'y attaquent ont généralement besoin d'eau pour survivre. C'est le cas notamment des termites et des champignons.

La carie (ou pourriture) du bois est causée par des champignons, organismes qui ne sont ni animaux ni végétaux et qui se reproduisent au moyen de spores. Comme il y a toujours des spores dans l'air ambiant, la carie peut commencer dès que les conditions de température et d'humidité atteignent ensemble le seuil critique pour la germination des spores. Dans un bâtiment, les conditions sont normalement très au-dessous du seuil critique, et les spores ne peuvent pas germer. C'est plutôt lorsque de grandes quantités d'eau pénètrent dans le bâtiment à la suite d'un accident ou d'un défaut qu'il y a risque de pourriture.

Même si diverses espèces de champignons peuvent se développer sur le bois, peu sont capables de le détruire. Cependant, quand les conditions leur sont favorables, ces champignons peuvent croître rapidement et affecter l'apparence et la résistance du bois. Certaines moisissures se développent aussi sur le bois, sans l'attaquer. Les moisissures sont en fait un autre type de champignon, et elles se propagent sur de nombreuses substances organiques qui se trouvent dans un bâtiment, non seulement le bois, mais aussi la nourriture, la peinture, le papier, les textiles et même la poussière. Elles produisent des taches de surface, des odeurs et, parfois, des réactions allergiques chez les occupants. Leur présence est un signe qu'il y a vraisemblablement un problème d'humidité à corriger dans le bâtiment.



Le bois sec a effectué l'essentiel de son retrait, ce qui facilite la construction. On sèche le bois soit à l'air (il est alors étampé « S-DRY », ce qui indique un séchage superficiel), soit à l'aide de chaleur dans un séchoir (étampé « KD » ou « S-DRY »).

Construction durable de bâtiments en bois



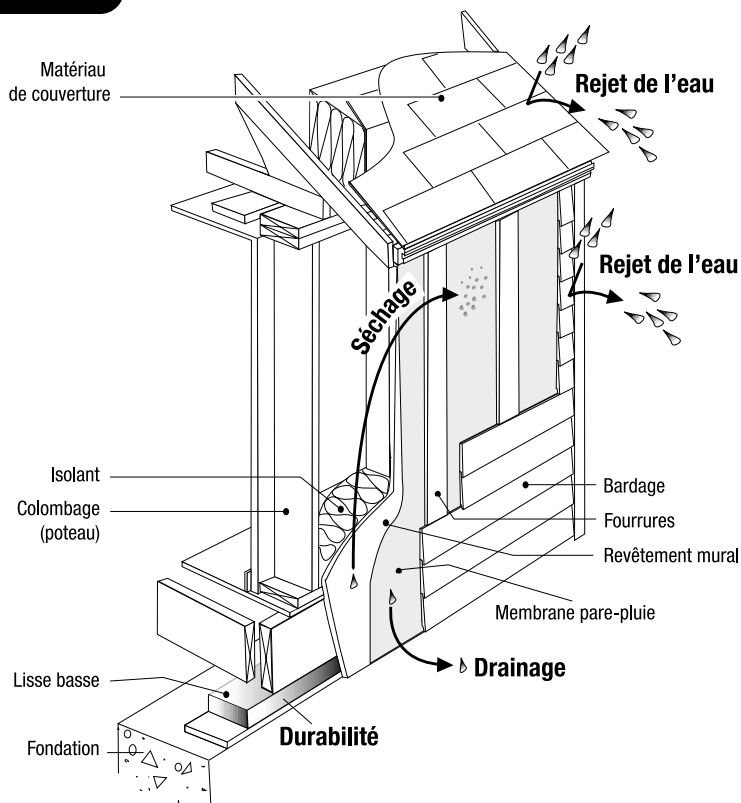
Dans le monde entier et dans tous les climats, on trouve des bâtiments en bois qui ont su résister au temps. Dans les régions pluvieuses, les détails architecturaux autrefois utilisés permettaient de faciliter l'écoulement de l'eau : toiture avec pente suffisante et larges surplombs, par exemple. Ces techniques, alors employées de façon intuitive, assurent une bonne protection des éléments de bois sous-jacents qui, comme presque tous les matériaux de construction, ont avantage à demeurer secs.

Les bâtiments modernes ont souvent des caractéristiques de conception qui rendent l'étanchéité plus difficile à réaliser : pénétrations dans la toiture, nombreuses fenêtres, toits plats, balcons et formes complexes. Il est essentiel de concevoir soigneusement les détails d'étanchéité en fonction de ces caractéristiques de manière à prévenir toute infiltration. Les codes et normes du bâtiment laissent le plus souvent aux concepteurs et aux constructeurs le soin d'assurer la protection contre l'eau. Lorsque tous ceux qui participent à la construction du bâtiment ou qui l'habitent adoptent les pratiques reconnues, les bâtiments de bois offrent une excellente performance, pendant très longtemps.

La pluie est souvent la principale source d'infiltration d'eau à gérer. Les fuites dans la tuyauterie peuvent également être à l'origine de problèmes; il est donc important de les détecter et de les réparer sans délai.

La vapeur d'eau risque aussi de créer des problèmes d'humidité. Lorsque la vapeur d'eau entre en contact avec une surface froide, elle se condense sous forme liquide. Pendant la saison froide, l'air chaud qui pénètre à l'intérieur d'un mur par des interstices se refroidit au contact de la paroi externe du mur, ce qui amène l'humidité contenue dans l'air à se condenser dans la cavité. Pendant la saison chaude, l'inverse peut se produire avec l'air humide à l'intérieur d'un bâtiment climatisé. Même si les quantités d'eau de condensation ainsi produites sont faibles, le bâtiment doit être conçu de manière à éviter la condensation. La solution consiste à assurer une bonne circulation de l'air et de la vapeur d'eau dans les parois externes. Les codes et normes du bâtiment donnent généralement des indications sur les pare-air et pare-vapeur appropriés au climat.

(suite à la page suivante)



Un mur bien conçu pour un climat pluvieux fait appel à quatre principes de base. Le **rejet de l'eau** constitue la première ligne de défense, l'eau de pluie pénétrant rarement dans un toit ou un mur bien construit. L'espace créé par les fournures derrière le bardage tend aussi à limiter les infiltrations en diminuant la pression d'air qui pousse la pluie dans les interstices de la surface extérieure. Les petites quantités d'eau qui pourraient passer au travers du bardage sont évacuées grâce au **drainage**, comme dans le mur pare-pluie illustré ci-dessus. L'eau liquide infiltrée dans la cavité s'écoule alors rapidement et sans obstacle, et elle est évacuée vers l'extérieur. Si l'eau pénètre plus avant dans le mur et atteint le revêtement et les colombages, il faut que ces éléments puissent **sécher** vers l'extérieur du mur, c'est-à-dire que l'eau contenue dans le bois puisse s'évaporer et s'échapper vers l'extérieur à travers les diverses couches externes du mur. Il faut donc que ces couches soient perméables à la vapeur d'eau. Comme les quantités d'eau que l'on peut évacuer ainsi par séchage sont très faibles, il est évident que le rejet de l'eau et le drainage doivent être considérés comme les principales méthodes de protection. Finalement, pour les éléments du bâtiment qui risquent davantage de rester humides, on a recours à des **matériaux durables** tels que le bois traité. C'est le cas par exemple pour les matériaux de bardage, les bardeaux et les lisses d'assise.

Construction durable de bâtiments en bois

(suite de la page précédente)

Dans certains cas (terrasses, clôtures, bardeaux, etc.), on sait que le bois sera exposé à la pluie. Les essences traditionnellement utilisées pour ces applications, comme le cyprès jaune (*Chamaecyparis nootkatensis*), le cèdre rouge de l'ouest (*Thuja plicata*), ou le cèdre blanc de l'est (*Thuja occidentalis*), contiennent des substances naturelles qui empêchent les champignons de se développer ou même les tuent; elles sont donc naturellement plus durables. Quant aux autres essences, on peut aussi les utiliser en milieu humide et cela, à condition de les protéger à l'aide de produits de préservation. On traite ainsi des bois comme l'épinette, le pin et le sapin par des procédés qui font pénétrer sous pression une solution préservatrice dans le bois. Le bois traité n'est pas toxique pour les humains, sa durabilité est excellente, et on l'utilise depuis des générations pour les terrasses, les clôtures et de nombreux autres usages extérieurs. C'est un matériau qui a depuis longtemps fait ses preuves, il est sans danger, et il donne de bons résultats.



Forintek Canada Corp. est l'institut canadien de recherche sur les produits du bois. Institut privé sans but lucratif créé en 1979, Forintek est né de la fusion de deux laboratoires publics dont l'histoire remonte à 1913. Forintek continue d'offrir à l'industrie des produits du bois un soutien technologique de premier plan. Dans le cadre de son programme de recherche, Forintek est, en Amérique du Nord, l'une des principales sources de connaissances sur la durabilité du bois et les techniques de traitement. Pour plus d'informations, consulter le www.forintek.ca.



La Société canadienne d'hypothèques et de logement est l'organisme du gouvernement fédéral responsable de l'habitation. Depuis 50 ans, la SCHL contribue à assurer aux Canadiens un choix de logements de qualité à un prix abordable. La SCHL est aussi le partenaire de l'industrie du bâtiment pour l'exportation, ce qui permet de promouvoir le savoir-faire canadien sur les marchés étrangers. Elle est également le principal diffuseur d'information sur le logement au Canada. Pour plus d'informations, visiter le www.chmc-schl.gc.ca.

Pour de plus amples renseignements

Pour obtenir des informations additionnelles concernant les constructions durables en bois, notamment des guides en matière de conception, des études de cas, les caractéristiques des bois traités et autres détails techniques, consulter le site Web www.durable-wood.com.

Le *Guide des règles de l'art : Enveloppe de bâtiments* est un document de référence général. Le *Guide des règles de l'art : Enveloppe de bâtiments à ossature de bois dans le climat littoral de la Colombie-Britannique* contient des détails techniques supplémentaires pour la construction en climat tempéré pluvieux. Vous pouvez vous procurer ces deux documents auprès de la Société canadienne d'hypothèques et de logement : Téléphone 1(800) 668-2642 (au Canada) ou (613) 748-2003 (à l'extérieur du Canada); Web : www.cmhc-schl.gc.ca.

Pour être en mesure de tenir compte des variations dimensionnelles du bois dans la conception de bâtiments, utiliser le logiciel DeltaCALC. Il est disponible sur le site Web du Conseil canadien du bois: www.cwc.ca.

© 2002 Forintek Canada Corp. et Société canadienne d'hypothèques et de logement

Ce document est aussi disponible en anglais.
Document révisé — Septembre 2002