

Guide pratique de l'entrepreneur pour l'enveloppe du bâtiment

Qu'est-ce que l'enveloppe du bâtiment et pourquoi est-elle importante ? Comment peut-il échouer ? Quel rôle joue le ruban adhésif dans l'étanchéité à l'air ?

Dans ce billet, nous démystifions l'enveloppe du bâtiment, en aidant les constructeurs et les entrepreneurs à identifier les points faibles de l'étanchéité du bâtiment afin d'améliorer l'étanchéité à l'air et de créer davantage de structures durables, rentables et confortables en toutes circonstances.

Qu'est-ce qu'une enveloppe de bâtiment ?

Par nature, nous ne nous attendons pas à ce que notre environnement maintienne un climat constant de 74 degrés Fahrenheit et 50 % d'humidité.

Notre perception du confort est assez adaptative et repose sur les circonstances, l'attente des conditions environnementales et les activités. Nous utilisons des parapluies quand il

pleut. Nous nous habillons par couches quand il fait froid. Nous utilisons une crème solaire lorsque nous sommes exposés aux rayons UV intenses de l'été.

Et pourtant, nous attendons de nos maisons un confort thermique et une protection contre les éléments naturels, à une température constante de 74 degrés, tous les jours.

Les murs, les toits, les fenêtres et les portes jouent tous un rôle, mais c'est l'enveloppe du bâtiment qui rend tout cela possible.

Dans sa définition la plus simple, *l'enveloppe du bâtiment est l'extérieur ou la coque d'un bâtiment qui repousse les éléments.*

Dans sa définition la plus complexe, il s'agit d'un système d'ingénierie qui intègre des éléments tels que l'intégrité structurelle, le contrôle de l'humidité, le contrôle de la température et les limites de pression d'air dans une stratégie de conception unique.

Il s'agit de la séparation physique entre l'environnement conditionné et non conditionné d'un bâtiment, y compris la résistance au transfert d'air, d'eau, de chaleur, de lumière et de bruit. C'est la partie de la maison autour de laquelle vous pouvez tracer une ligne : le toit, les murs et les fondations.

Si l'enveloppe du bâtiment est une sorte de silhouette, il est important de se rappeler qu'il s'agit de couches composées.

Chaque partie de l'enveloppe du bâtiment doit être considérée comme un ensemble de petites pièces travaillant ensemble pour fournir un support structurel.

La façon dont les fondations et les [murs sont construits](#) est essentielle pour créer une structure solide, ou une base, pour le reste du bâtiment. C'est l'une des principales fonctions de la construction, car une enveloppe bien construite est nécessaire pour que la structure reste simplement debout.

La conception du bâtiment doit être mesurée et réalisée méticuleusement afin de s'assurer qu'il n'y a pas de bords ouverts, de fissures entre les fenêtres et les murs et d'imperfections entre le toit et les murs, ou entre les murs et les fondations. Tout cela est inclus dans le concept d'enveloppe du bâtiment.

Cela dit, chaque partie de l'enceinte est confrontée à des défis différents.

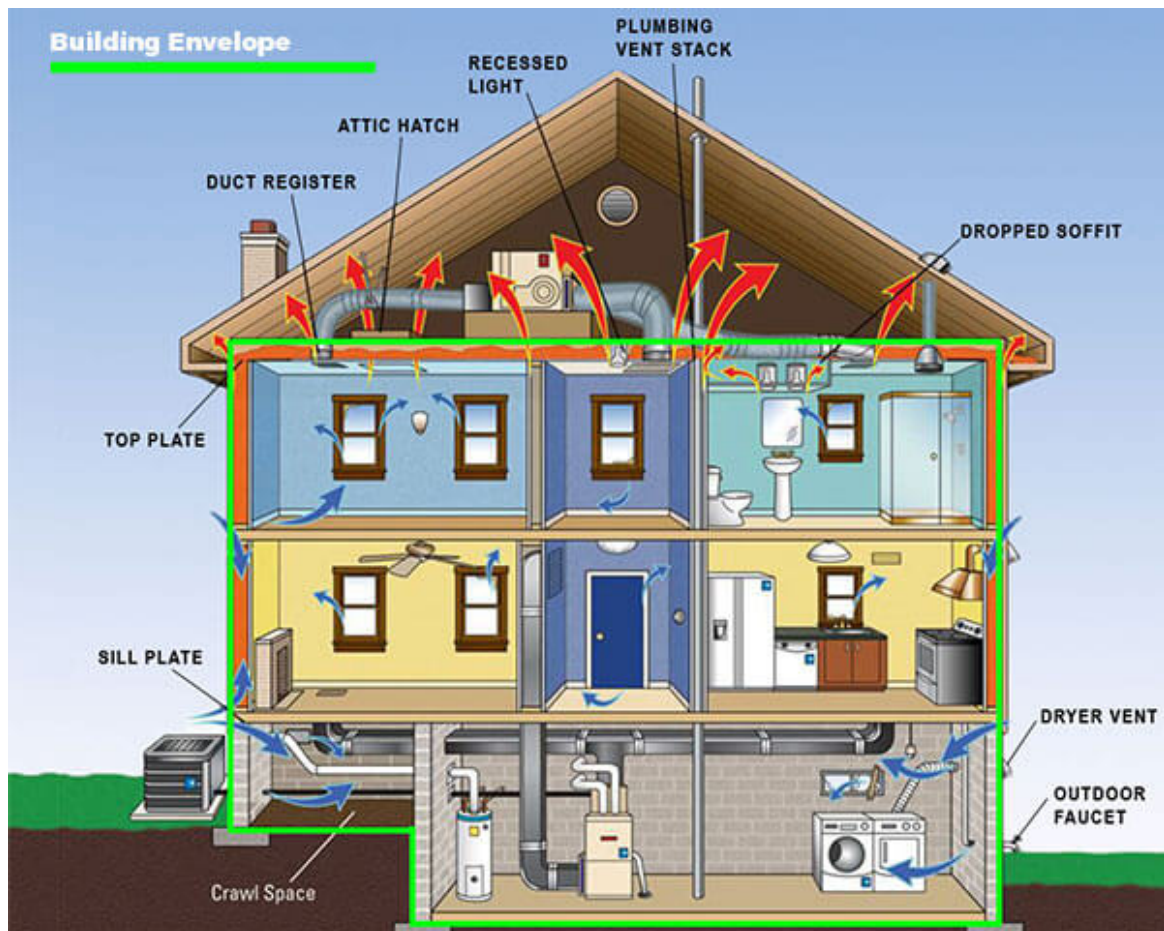
- Les toits sont bombardés par la chaleur, la pluie et la grêle.
- Les murs font face au vent et à la pluie
- Les fondations sont toujours entourées de terre humide et mouillée.

Au niveau de la construction, l'enveloppe du bâtiment de la maison est une série de couches composites – qu'il s'agisse de bois, de verre, de placage, de cloisons sèches, etc. – chacune

avec ses propres propriétés perméables qui doivent être prises en compte.

Une bonne enceinte de bâtiment travaille ensemble pour atteindre les mêmes objectifs, à savoir arrêter ou ralentir les flux d'air, d'eau et de chaleur, tout en permettant l'intrusion inévitable d'eau comme moyen d'assèchement.

Pourquoi les enveloppes des bâtiments sont-elles importantes ?



Comprendre le flux d'air, l'étanchéité à l'air et l'enveloppe du bâtiment | Image via [U.S. EPA](https://www.epa.gov/energy/energy-efficiency-building)

Dans l'ensemble, les composants de l'enveloppe du bâtiment travaillent ensemble pour remplir quatre fonctions de base, mais essentielles : le soutien structurel, la gestion de l'humidité, la régulation de la température et la circulation de l'air.

Les trois dernières – humidité, air et chaleur – caractérisent les fonctions de “contrôle” de l'enveloppe du bâtiment, ces facettes qui garantissent qu'une maison est économe en

énergie, confortable et durable.

1. Contrôle de l'humidité. L'élément le plus important de l'enveloppe est sa capacité à réguler le transfert d'humidité. L'humidité présente un danger distinct pour l'intégrité globale d'un bâtiment et doit être prise en compte.

L'humidité peut avoir et aura un impact sur votre bâtiment au-dessus de votre tête (toit), sous vos pieds (sous-sol/plancher) et sur vos côtés (murs). Chaque composant doit être pris en compte afin d'éviter que les transferts non désirés ne causent des dommages coûteux. Il est essentiel dans tous les climats, mais les climats froids et les climats chauds-humides sont particulièrement exigeants.

2. Contrôle de l'air. Le contrôle du flux d'air est essentiel pour maîtriser la consommation d'énergie, garantir la qualité de l'air intérieur, éviter la condensation et assurer le confort.

Le contrôle du mouvement de l'air comprend le flux à travers l'enceinte ou à travers les composants de l'enveloppe du bâtiment lui-même, ainsi que l'entrée et la sortie de l'espace intérieur. Ainsi, par exemple, lorsque nous parlons de l'étanchéité d'une maison, nous parlons du contrôle de la circulation de l'air.

3. Contrôle thermique. Le transfert thermique nous fait penser au confort que nous ressentons à l'intérieur de nos maisons.

Est-ce qu'il fait trop chaud ? Il fait trop froid ? Si vous

voulez répondre à cette question, le plus simple est de chercher. Comme nous l'avons appris à l'école primaire, la chaleur monte, et si la résistance du bâtiment n'est pas suffisante pour empêcher la chaleur de passer par le toit, il est temps d'augmenter le QI de l'enveloppe du bâtiment pour empêcher la chaleur (et l'argent) de s'échapper.

Qu'est-ce que l'étanchéité des bâtiments ?

Les enveloppes des bâtiments sont souvent caractérisées comme étant "étanches" ou "lâches".

Une enveloppe de bâtiment lâche permet un transfert d'air plus naturel, ce qui améliore la qualité de l'air intérieur et peut supprimer le besoin de ventilation mécanique.

Ces types d'enveloppes de bâtiment rendent le bâtiment plus perméable aux courants d'air et inconfortable, et rendent également le bâtiment plus difficile à réguler les niveaux de température. Les risques de moisissures sont donc plus élevés et de plus grandes quantités d'air chaud ou froid peuvent s'échapper par des fuites dans l'enveloppe du bâtiment. Cela augmentera les factures d'énergie et aura un impact négatif sur l'environnement en libérant davantage de gaz à effet de serre.

Une enveloppe de bâtiment étanche permet de contrôler la

qualité de l'air intérieur, la température, le taux d'humidité et la consommation d'énergie.

Il faut donc davantage d'isolation, de calfeutrage, de ruban adhésif, de produits d'étanchéité et de fenêtres à haut rendement énergétique pour obtenir une enveloppe étanche pour le bâtiment. Il en résulte moins de courants d'air et un bâtiment plus confortable pour ses occupants, ce qui se traduit souvent par une réduction des coûts de chauffage et de climatisation.

Les enveloppes étanches ont également moins de chances de produire des moisissures dues à l'infiltration d'humidité, ce qui peut contribuer à prolonger la durée de vie des composants du bâtiment. L'inconvénient d'une enveloppe de bâtiment plus étanche est qu'elle nécessite des systèmes de ventilation mécanique plus importants car elle limite la ventilation naturelle.

En outre, de bonnes enveloppes de bâtiment qui empêchent les courants d'air et autres fuites d'air permettent de mieux contrôler la pression de l'air à l'intérieur ainsi que la température.

Sans cela, les sources de refroidissement et de chauffage doivent constamment lutter contre les éléments extérieurs qui se frayent un chemin à l'intérieur du bâtiment. Non seulement cela est coûteux, mais cela rend l'intérieur du bâtiment inconfortable. Par exemple, une maison dont le système de climatisation a été fermé tout le week-end mettra plus de temps à être refroidie le lundi matin si la conception du

bâtiment permet les fuites et les courants d'air.

L'enveloppe étanche permet de contrôler adéquatement la qualité de l'air, ce qui rend l'intérieur du bâtiment plus confortable et agréable.

Quelles sont les meilleures pratiques pour les systèmes d'enveloppe du bâtiment ?

Nous l'avons déjà dit et nous le répétons : **Construisez-le solidement, ventilez-le correctement.**

Sans une enveloppe de bâtiment pratiquement étanche à l'air et bien isolée, il est pratiquement impossible d'atteindre les niveaux de performance énergétique requis par les codes de construction actuels IECC et [California Title 24](#) sans un investissement massif dans des systèmes d'énergie renouvelable.

La bonne nouvelle pour les constructeurs est que l'enveloppe du bâtiment est l'un des investissements les moins coûteux et les plus rentables lorsqu'il s'agit de concevoir un bâtiment à performance nette zéro. Tout se résume à de bonnes pratiques de construction.

Selon [ProBuilder.com](#), pour faire de l'étanchéité à l'air votre

priorité absolue, concentrez-vous sur l'isolation. Concentrez-vous sur l'étanchéité des zones le long des plaques supérieures et inférieures, en particulier autour du périmètre dans les combles et le long des fondations, qu'il s'agisse d'un sous-sol, d'un vide sanitaire ou d'une dalle, afin d'éviter les boucles de convection dans vos murs.

Pour en savoir plus sur les [meilleures pratiques en matière d'étanchéité à l'air](#), cliquez ici.

Pourquoi les systèmes d'enveloppe du bâtiment sont-ils défaillants ?

Lorsque le système d'enveloppe du bâtiment est conçu et construit correctement, très peu d'occupants y prêtent attention. Mais lorsque l'enveloppe du bâtiment est défaillante (et même les projets les mieux construits le sont un jour), tout le monde le remarque.

Ces défaillances peuvent se traduire par une perte d'esthétique, de la corrosion, une mauvaise qualité de l'air intérieur, des inefficacités énergétiques et, dans certains cas, par une défaillance structurelle mettant en danger la vie du client et par un éventuel litige – le pire cauchemar du constructeur.

1. Défauts de conception. Les architectes spécifient parfois des matériaux ou des systèmes de conception qui ne conviennent

pas à l'usage auquel ils sont destinés. Les erreurs les plus courantes consistent à spécifier des matériaux qui sont incompatibles avec les matériaux avec lesquels ils entrent en contact ou dont les critères de performance en matière de mouvement thermique, de capacité structurelle ou de résistance à la pénétration de l'eau sont inadéquats.

Des problèmes surviennent également lorsque les sous-traitants tentent de réduire le poids, la taille ou la quantité de composants de l'enveloppe du bâtiment (aluminium, verre, produits d'étanchéité, solins, etc.) nécessaires à un projet. Cela peut conduire à une performance ou une capacité inadéquate des matériaux spécifiés.

2. Défaillance du matériel. Il est également fréquent que des matériaux correctement spécifiés ne répondent pas aux niveaux de performance publiés. Cela peut être le résultat d'erreurs dans la fabrication, la manipulation ou le stockage du produit ou des composants du produit.

Les exemples les plus courants sont la dégradation de l'adhérence des mastics, la délamination du verre feuilleté et la fatigue du métal. Bien que les niveaux de performance prévus soient souvent basés sur des performances statistiques mesurées, la résistance des matériaux varie.

3. Mauvaise exécution. Pendant les périodes d'expansion de la construction, le problème de la mauvaise exécution des travaux est exacerbé par le fait que de nombreux employés inexpérimentés, non supervisés et non formés travaillent sur les projets. Il est fréquent que les composants de l'enveloppe

du bâtiment ne soient pas installés conformément aux spécifications de fabrication.

Un conseil : Mettre les bonnes personnes au bon poste contribue grandement à une installation correcte et à la rentabilité globale.

4. Les actes de la nature. Même avec des installations impeccables, de mauvaises choses peuvent arriver à un bon travail lorsque les conditions environnementales dépassent celles qui ont été prévues lors de la conception. Les effets des charges de vent de la force d'un ouragan, de la pluie battante et des fluctuations extrêmes de température peuvent surcharger l'enveloppe d'un bâtiment correctement conçu et construit, causant des dommages au système et le rendant vulnérable à une détérioration ou une défaillance supplémentaire.

Si les défaillances de ce type ne peuvent être arrêtées, beaucoup peuvent être évitées grâce à une inspection et une maintenance de routine permettant d'identifier les petits problèmes avant qu'ils ne deviennent importants.

10 raisons pour lesquelles les entrepreneurs devraient utiliser du

ruban adhésif pour sceller l'enveloppe du bâtiment

Comme les clients exigent des maisons plus efficaces sur le plan énergétique et que les codes énergétiques des bâtiments deviennent plus stricts, de plus en plus d'entrepreneurs utilisent du ruban adhésif pour sceller l'enveloppe du bâtiment.

Les [rubans de jointure](#) plus récents et plus performants d'aujourd'hui offrent aux constructeurs de meilleurs choix et de multiples avantages par rapport aux matériaux de construction traditionnels.

Ces rubans adhèrent mieux au fil du temps, sont plus durables et résistent mieux aux intempéries. En effet, la technologie moderne des adhésifs est beaucoup plus sophistiquée dans son ensemble.

Mais ne nous croyez pas sur parole. **Voici 10 bonnes raisons de sceller l'enveloppe du bâtiment avec du ruban adhésif.**

1. **Pas de trous.** Contrairement aux clous ou aux rivets, le ruban adhésif ne fait pas de trous. Moins de trous signifie moins de possibilités de fuites d'air.
2. **Application propre et facile.** Contrairement aux mastics liquides et en mousse, le ruban adhésif n'est pas salissant et il est plus facile à appliquer.

3. **C'est abordable.** L'utilisation de ruban adhésif pour la couture est plus abordable que la mousse en spray ou les adhésifs liquides.
4. **Polyvalence.** Contrairement à d'autres matériaux de construction, le ruban adhésif a la capacité unique de résister à des températures extrêmes, à des environnements difficiles et de se lier solidement à une multitude de substrats et de matériaux différents.
5. **C'est efficace sur le plan énergétique.** L'utilisation de ruban adhésif pour sceller l'enveloppe du bâtiment est la norme en Europe où maison passive (alias Passivhaus) est la norme. La méthode Passive Haus permet de construire des bâtiments à très faible consommation d'énergie, qui nécessitent peu d'énergie pour le chauffage ou la climatisation. En fait, les experts en ruban adhésif citent l'Europe comme le meilleur exemple d'utilisation globale des rubans acryliques dans la construction. "En Europe, on pose du ruban adhésif sur tout ce qui est construit ou modernisé afin de créer un joint étanche à l'air", explique David Joyce, expert en construction et en ruban adhésif connu au niveau national et propriétaire de Synergy Companies Construction LLC. "Les coûts énergétiques y sont beaucoup plus élevés, et

c'est une question de nécessité".

6. **Le ministère de l'Énergie le recommande.** Citation directe du [Building Energy Code Resource Guide](#): Pour limiter les fuites d'air, les constructeurs utilisent des rubans adhésifs pour sceller les joints d'une variété de membranes et de produits de construction, y compris l'enveloppe du bâtiment, le polyéthylène, l'OSB et le contreplaqué. Les rubans sont également utilisés pour sceller les joints des conduits, pour sceller les fuites autour des pénétrations à travers les barrières d'air – par exemple, pour sceller autour des événements de plomberie – et pour sceller les feuilles à une variété de matériaux, y compris le béton.
7. **Le conseiller en bâtiments écologiques est obsédé par le ruban adhésif.** Consultez ces articles : [Backyard Tape Test](#) et [Air Sealing Tapes and Gaskets](#).
8. Les leaders dans le domaine du renforcement des performances, comme **Matt Rissinger**, l'utilisent en permanence. Consultez par exemple la rubrique [Construction de maisons étanches](#) et [4 conseils pour construire une maison efficace](#).
9. Et **Hank Spies**, qui utilise du ruban adhésif pour l'[étanchéité des toits métalliques](#). [Cité ici](#) : *L'approche la plus efficace est de sceller tous les joints avec du ruban d'étanchéité en butyle...*

C'est plus efficace que le calfeutrage, et comme le butyle ne durcit pas, il a tendance à se glisser dans les joints pour absorber le mouvement du métal avec les changements de température.

10. **Deux fois plus agréable.** Sur le site , de plus en plus de constructeurs utilisent du [ruban adhésif double face](#) pour recouvrir les joints et s'assurer que l'eau ne passe pas.

Il est clair que l'enveloppe du bâtiment de la maison est un concept essentiel à comprendre. Chez [ECHOtape](#), nous avons intégré le fait qu'une meilleure enveloppe de bâtiment conduit à un bâtiment plus sain et plus durable.

Nous sommes enthousiasmés par le rôle croissant que le [ruban adhésif](#) va jouer dans la conception, ou la reconception, de l'enveloppe des bâtiments. Notre objectif est d'aider les constructeurs et les entrepreneurs à trouver les points faibles de l'étanchéité des bâtiments, à améliorer l'étanchéité à l'air et à créer davantage de structures durables, rentables et confortables dans toutes les conditions.

Car une enveloppe de bâtiment bien entretenue et régulièrement observée ne permet pas seulement d'économiser sur les factures d'énergie ; elle sera mieux construite pour résister à l'épreuve du temps et de mère nature.