

Un jeu d'enfant ? Pas vraiment !

Si vous pensez encore qu'isoler les parois extérieures d'une maison en bois se résume à remplir une ossature à l'aide d'un produit isolant, cet article est pour vous ! En effet, les méthodes de construction en bois se sont fortement diversifiées, et parfois aussi complexifiées. La recherche de hautes performances d'isolation et d'étanchéité à l'air et l'usage d'isolants naturels n'y sont pas étrangers. Que faut-il en retenir ?



ISOLATION THERMIQUE ET ÉTANCHÉITÉ À L'AIR

Souvent assimilées au concept de construction basse énergie ou passive, les maisons bâties sur base d'une ossature ou de murs porteurs en bois rencontrent un succès grandissant. Comment l'expliquer ? D'une part, leur (apparente) simplicité de mise en œuvre, leurs possibilités de préfabrication (entraînant une diminution des délais de chantier) et leur connotation écologique attirent plus d'un candidat. D'autre part, leur épaisseur relativement faible ou leur structure creuse permet la pose d'importantes couches d'isolation sans nécessairement faire exploser l'épaisseur des murs extérieurs. Et pourtant...

Isoler thermiquement ne se résume plus à augmenter l'épaisseur d'un matériau à faible conductivité thermique. La notion d'isolation est aujourd'hui étroitement liée à deux autres fonctions de la paroi. La première est la nécessité de ralentir ou empêcher la migration de l'humidité ambiante intérieure vers la couche isolante, par l'interposition d'un freine-vapeur ou d'un pare-vapeur. En effet, lorsqu'un isolant s'humidifie, sa performance thermique diminue. Ce rôle peut tout simplement être rempli par la finition intérieure en plâtre des parois. La seconde concerne l'étanchéité à l'air, assurée soit par une membrane ou un panneau étanche à l'air, soit par le plafonnage intérieur ou des plaques de plâtre. Mais dans ce cas, chaque percement de la couche de plâtre (prises, interrupteurs, passage de canalisations...) met en danger les fonctions décrites ci-dessus. Ceci conduit à une grande complexification, notamment pour les parois en ossature bois.

ISOLANTS NATURELS

L'usage d'isolants naturels, généralement plus sensibles à l'humidité que leurs homologues traditionnels (mousses et laines minérales), est répandu dans la construction en bois parce qu'il prolonge sans équivoque la démarche de construction écologique. Ces isolants doivent dès lors être protégés du côté extérieur par une membrane pare-pluie, de type sous-toiture. C'est le cas en combinaison avec un parement traditionnel en briques ou un bardage léger (bois, PVC, ardoises, terre cuite, zinc...) posé sur une sous-structure, créant un espace extérieur ventilé dont l'ambiance peut être aussi humide que celle de la coulisse d'un mur creux traditionnel.

QUEL SYSTÈME CONSTRUCTIF CHOISIR ?

L'étanchéité à l'air et la protection des isolants sensibles à l'humidité augmentent sensiblement le nombre de composants de certaines



parois. Cette complexité croissante a un double impact. Le premier est technique : plus le nombre de composants est élevé, plus la maîtrise technique doit être pointue et plus le risque de malfaçon est réel ; le second est financier, puisque cela entraîne une augmentation du prix au mètre carré des parois, avec un impact significatif sur le coût total de la construction. Le choix d'une solution « simple » à mettre en œuvre et à contrôler devient dès lors un critère non négligeable dans le choix du système constructif.

On distingue quatre grandes familles de parois extérieures en bois :

1. L'ossature bois
2. Les madriers superposés
3. Les panneaux contre-cloués
4. Les panneaux contrecollés



1. L'OSSATURE BOIS

Brève description (croquis 1)

Dans sa version la plus simple, la cloison en ossature bois est basée sur une structure porteuse verticale. La section, souvent élancée, des pièces de bois est définie par les critères de stabilité de la paroi, mais aussi parfois par l'épaisseur de l'isolant que l'on souhaite y incorporer. Les pièces verticales sont raidies par des traverses horizontales hautes, basses et intermédiaires, et l'espace libre entre les pièces de bois est ensuite rempli d'isolant (isolants souples ou en vrac). Des panneaux de bois (OSB ou similaire) assurent la fermeture et la rigidité (par contreventement) de l'ossature du côté extérieur, tandis que le côté intérieur est le plus souvent garni de plaques de plâtre ou, éventuellement, de panneaux de bois.

Isolation thermique et étanchéité à l'air

Les +

- Ce système permet d'utiliser quasiment toute l'épaisseur de la paroi pour poser l'isolant.
- Les techniques (câblage électrique, tuyaux sanitaires et de chauffage) peuvent être facilement intégrées dans l'ossature de la paroi.
- L'insufflation d'un isolant en vrac permet de remplir tout l'espace disponible dans l'épaisseur de la structure.

Les -

- La valeur réelle d'isolation est moindre que celle calculée parce que l'isolation est interrompue par les pièces de structure. Si l'on utilise une pièce de bois de 40 mm de largeur tous les 40 cm, on peut estimer que la valeur totale d'isolation de la paroi est diminuée d'environ 10%.
- Chaque percement de la couche de plâtre (prises, interrupteurs, passage de canalisations) constitue un affaiblissement de l'étanchéité à l'air et demande un soin extrêmement précis pour maintenir cette dernière à un niveau respectable.
- Ce type de cloison ne présente aucune capacité d'inertie thermique et ne peut donc absorber, même partiellement, les pics de température dus à un ensoleillement important.

Variantes

- Pour améliorer le niveau d'isolation sans épaissir inutilement la structure, et pour obtenir une isolation parfaitement continue, les parois peuvent être entièrement recouvertes, du côté extérieur, par une ou deux couches d'isolant ininterrompues (croquis 2).
- En vue d'éliminer les problèmes d'étanchéité à l'air dus aux percements techniques, l'ossature peut être doublée par une contre-cloison technique intérieure qui permet de loger les câbles et canalisations sans percer l'étanchéité à l'air. Une attention particulière sera toutefois accordée aux percements vers l'extérieur (canalisation d'eau pour un robinet de service extérieur, éclairage mural extérieur...) afin de ne pas endommager cette étanchéité. L'idéal est tout simplement d'éviter ces percements ou de les détourner via des parois moins sensibles comme les murs de fondation situés hors du volume protégé (croquis 3).
- Enfin, la protection extérieure de l'isolant peut exiger une membrane supplémentaire sur la face extérieure de la couche d'isolant (croquis 4).

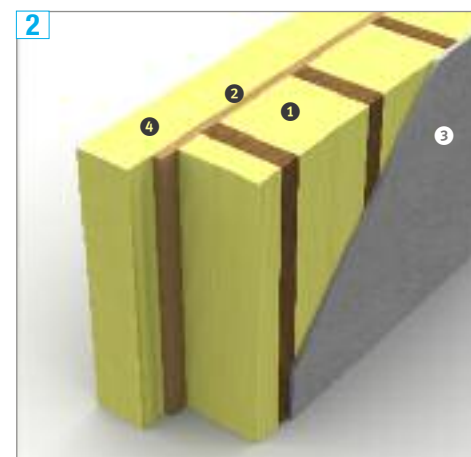
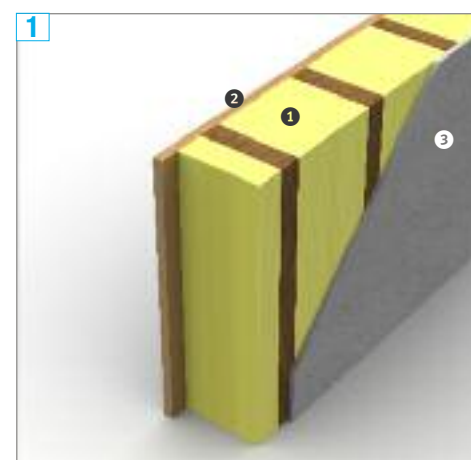


© E2 architecture

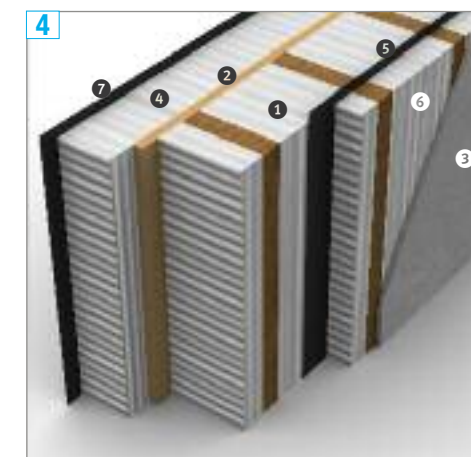
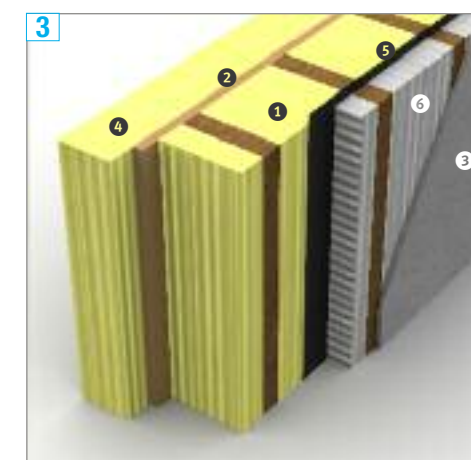


© Devatele

1. Ossature bois et isolant
2. Panneaux extérieurs
3. Plaques de plâtre
4. Isolant extérieur
5. Pare-vapeur ou freine-vapeur
6. Contre-cloison technique
7. Pare-pluie



Isolant jaune : répulsif à l'eau



Isolant gris : sensible à l'eau



© Arkana



© Sibomat



© Ecobati



© E2 architecture

2. LES MADRIERS DE BOIS MASSIF EMPILÉS

Brève description (croquis 1)

Les madriers, profilés pour s'emboîter les uns dans les autres, sont « simplement » empilés. Ils sont croisés dans les angles et éventuellement raidis par des montants verticaux intermédiaires. En version de base, les madriers sont apparents à l'intérieur, conférant aux maisons ainsi réalisées une ambiance de cottage anglais ou de maison « américaine ». L'isolant est appliqué par l'extérieur de la paroi. Pour stopper la vapeur d'eau migrant à travers les madriers et assurer l'étanchéité à l'air de la paroi, une membrane étanche et continue doit être posée sur la face extérieure des madriers avant la pose de l'isolation.

Isolation thermique et étanchéité à l'air

Les

- L'isolant est appliqué par l'extérieur de manière continue et facilement contrôlable.
- La faible épaisseur des madriers permet d'augmenter l'isolation pour une même épaisseur totale de mur par rapport à un mur lourd traditionnel.
- Les percements opérés dans les madriers pour intégrer les équipements techniques n'ont pas d'incidence sur l'étanchéité à l'air puisque celle-ci est assurée sur la face extérieure des madriers. À condition bien sûr de ne pas percer cette membrane.

Les

La structure peut accuser des mouvements parfois relativement importants. Exemples :

- En cas de séchage imparfait des madriers, un tassement non négligeable de la paroi peut être observé.
- Le fait de travailler avec un matériau massif peut conduire à des mouvements tels que la torsion ou le voilage de certaines pièces de bois.

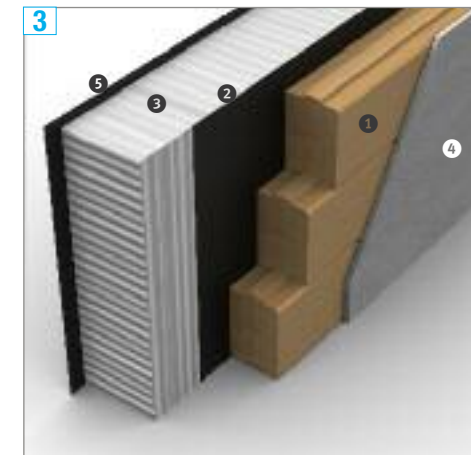
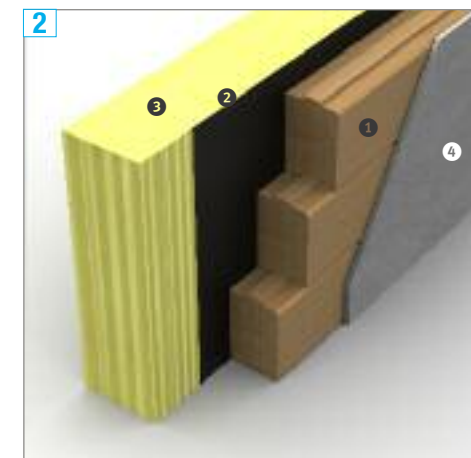
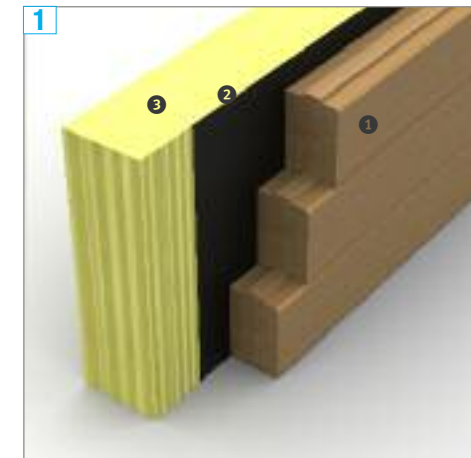
Ces mouvements potentiels peuvent avoir une incidence sur l'isolation ou engendrer des déchirures dans la membrane.

Variantes

- Les madriers peuvent être revêtus de plaques de plâtre sur leur face intérieure. Il s'agit d'un choix au départ esthétique, mais cette couche de plâtre améliore aussi l'étanchéité à l'air de la paroi et peut jouer le rôle de pare-vapeur (croquis 2).
- Il faut appliquer un pare-pluie (membrane de type sous-toiture) du côté extérieur de l'isolant si l'on utilise un isolant extérieur sensible à l'eau (tels les isolants naturels) et un parement non étanche, en briques ou en bardage léger ventilé (bois, PVC, ardoises, terre cuite, zinc...) (croquis 3).

Isolant jaune : répulsif à l'eau
Isolant gris : sensible à l'eau

1. Madriers empilés
2. Pare-vapeur ou freine-vapeur
3. Isolant extérieur
4. Plaques de plâtre
5. Pare-pluie



3. LES PANNEAUX CONTRE-CLOUÉS

Brève description (croquis 1)

Les panneaux constituant les parois portantes extérieures sont composés d'au moins cinq couches de voliges croisées et assemblées mécaniquement par clouage. Ils sont recouverts d'isolant par l'extérieur. Du côté intérieur, la finition est assurée par des plaques de plâtre. Dans le cas contraire (finition intérieure non étanche à l'air), un pare-vapeur doit être appliqué sur la face extérieure des panneaux pour garantir l'étanchéité à l'air de la construction et protéger l'isolant de l'humidité ambiante intérieure. Les percements dans la finition intérieure sont alors sans conséquence sur l'étanchéité à l'air.

Isolation thermique et étanchéité à l'air

Les +

- Les panneaux présentent une surface extérieure parfaitement plane pour une mise en œuvre aisée de l'isolation de manière continue.
- Les panneaux disposent d'une résistance thermique propre qui s'ajoute à celle de l'isolant, mais aussi d'une inertie thermique qui améliore le confort intérieur.
- La masse des panneaux offre un bon amortissement acoustique des bruits aériens.

Les -

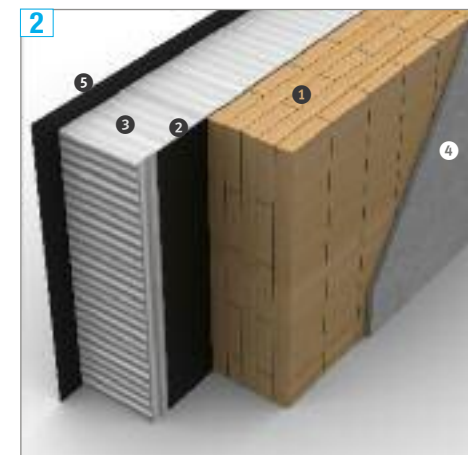
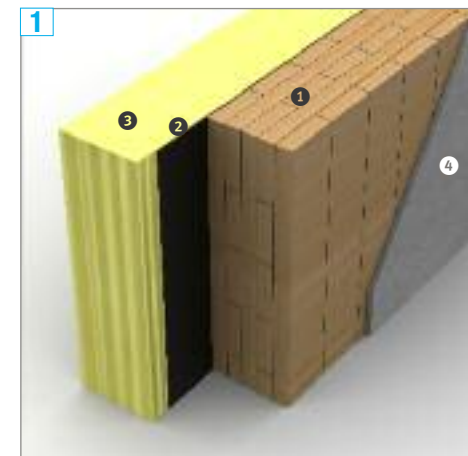
L'épaisseur minimale des panneaux est de l'ordre de 14cm, soit l'équivalent d'un bloc traditionnel en terre cuite ou en béton, et ne permet donc pas de réduire l'épaisseur totale de la paroi, contrairement aux autres systèmes constructifs en bois.

Variantes

Il faut appliquer un pare-pluie du côté extérieur de l'isolant si l'on utilise un isolant extérieur sensible à l'eau et un parement non étanche, en briques ou en bardage léger ventilé (bois, PVC, ardoises, terre cuite, zinc...) (croquis 2).



© Stabliame



Isolant jaune: répulsif à l'eau
Isolant gris: sensible à l'eau

- 1. Panneaux contre-cloqués
- 2. Pare-vapeur ou freine-vapeur
- 3. Isolant extérieur
- 4. Plaques de plâtre
- 5. Pare-pluie



© Stabliame

4. LES PANNEAUX CONTRECOLLÉS

Brève description (croquis 1)

Les panneaux constituant les parois portantes extérieures sont composés d'au moins trois couches de voliges croisées et assemblées par collage sous pression. Les voliges étant rabotées et parfaitement jointives, ces panneaux, étanches à l'air sans intervention complémentaire, peuvent se passer de finition intérieure de type plaques de plâtre, à condition bien sûr d'en accepter l'esthétique.

Isolation thermique et étanchéité à l'air

Les +

- ➔ L'épaisseur minimale des panneaux est de l'ordre de 9,5 cm, ce qui fait de ce système le mur porteur plein le plus mince du marché; il permet par conséquent la plus grande épaisseur d'isolation pour une épaisseur totale donnée.
- ➔ L'étanchéité à l'air des panneaux (seuls les joints entre panneaux doivent être étanchéifiés par une membrane adhésive) permet de créer des parois d'une extrême simplicité quant au nombre de matériaux utilisés.
- ➔ Les panneaux sont disponibles en grandes dimensions, ce qui réduit fortement le nombre de mètres courants de joints à étanchéifier.
- ➔ Les panneaux disposent d'une résistance thermique propre qui s'ajoute à celle de l'isolant, mais aussi d'une inertie thermique qui améliore le confort intérieur.
- ➔ La masse des panneaux offre un bon amortissement acoustique des bruits aériens.

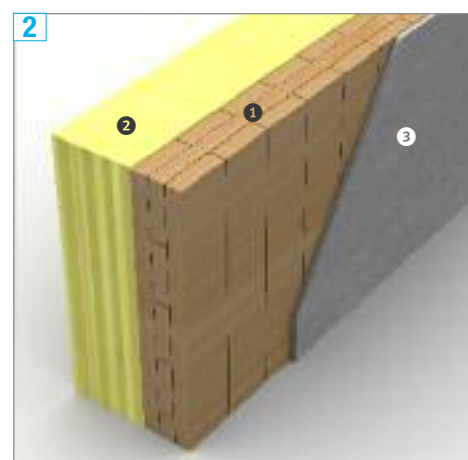
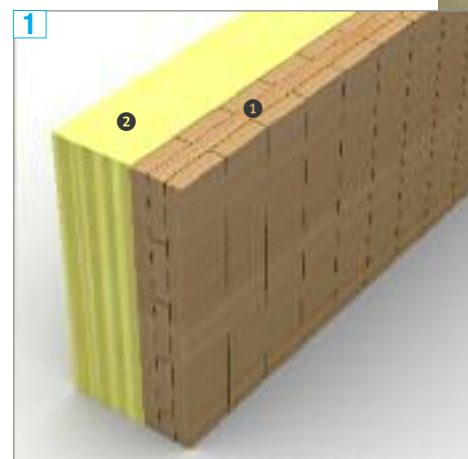
Les -

Néant.

Variantes

- ➔ Les panneaux peuvent être revêtus de plaques de plâtre sur leur face intérieure. Il s'agit d'un choix purement esthétique, non nécessaire pour l'étanchéité à l'air de la paroi (croquis 2).
- ➔ Il faut appliquer un pare-pluie du côté extérieur de l'isolant si l'on utilise un isolant extérieur sensible à l'eau et un parement non étanche, en briques ou en bardage léger ventilé (bois, PVC, ardoises, terre cuite, zinc...) (croquis 3).

1. Panneaux contrecollés
2. Isolant extérieur
3. Plaques de plâtre
4. Pare-pluie



Isolant jaune: répulsif à l'eau
Isolant gris: sensible à l'eau



© iTech Wood

EN CONCLUSION

Il ne faut pas sous-estimer la complexité de la construction en bois. De nombreux paramètres tels que le choix du système constructif, le type d'isolant et le type de parement extérieur interfèrent entre eux et obligent parfois à multiplier les composants supplémentaires pour éviter d'éventuels problèmes.

Dans tous les types de construction en bois, l'étanchéité à l'air est partiellement assurée par du ruban adhésif qui assure la jonction entre panneaux ou membranes. Cet adhésif étant le plus souvent appliqué sur chantier, il est important que les conditions de pose soient optimales (absence de poussière ou d'humidité), sans quoi la longévité de sa prestation ne peut être réellement garantie. Autant le savoir!

Vous l'aurez compris, l'image du meccano facile et rapide à monter n'est pas aussi justifiée qu'il y paraît. Se faire épauler par un architecte qui connaît cette matière et s'adresser à une entreprise spécialisée sont les principaux conseils à suivre. Amateurs s'abstenir, au risque de ruiner votre investissement à court terme. ■



© Jumatt

Pour connaître les adresses utiles, reportez-vous en page 154.



© iTech Wood