

MENUISERIE *plus*



ACTUALITÉ

p. 6

Family Day
de la Fédération
Wallonne des
Menuisiers Belges

TECHNIQUE

p. 7-10

Bâtiments perfor-
mants : mythes et
réalités

TECHNIQUE

p. 11-15

Quelles fenêtres
pour ma maison
passive ?

TECHNIQUE

p. 16-18

Durabilité des
fenêtres en
bois à haute
performance
énergétique

TECHNIQUE

p. 18-23

La rénovation
énergétique :
un défi et une
opportunité.



KÖMMERLING 76

**Découvrez le nouveau système de profilé en PVC.
Le meilleur système dans sa catégorie.**

C'est un système unique et universel, disponible dans des variantes pratiquement illimitées. Il offre de toutes nouvelles possibilités de design pour la création d'espaces de vie durables.

- Une stabilité optimale
- Les profilés étroits maximisent l'incidence de la lumière
- Système à joint de frappe et à joint central
- Utilisation de vitrage fonctionnel spécial ou de vitrage conventionnel jusqu'à 50 mm, atteint une valeur U_w de 0,8 W / m²K
- Une meilleure qualité de vie grâce à une isolation phonique parfaite
- Des surfaces faciles d'entretien, robustes et résistantes aux intempéries
- Un excellent rapport qualité/prix

- Une large gamme de possibilités de design, de couleurs et de surfaces avec textures

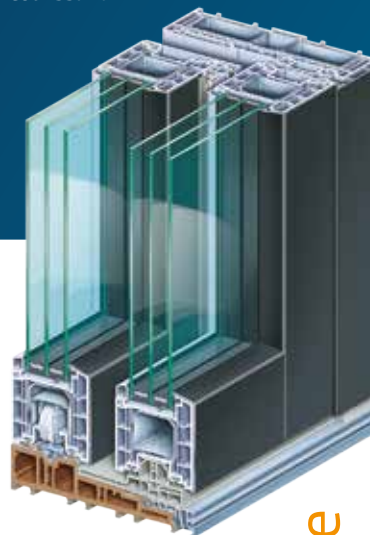


KÖMMERLING 88 plus

KÖMMERLING 88plus apporte des réponses concrètes à la demande croissante de performances au niveau énergétique, à la recherche de nouvelles technologies d'isolation et de chauffage ainsi, qu'au besoin accru de sécurité.

Profilés 88mm

- Châssis et portes en profilés KÖMMERLING 88 Plus
- PremiDoor 88 Plus système levant-coulissant



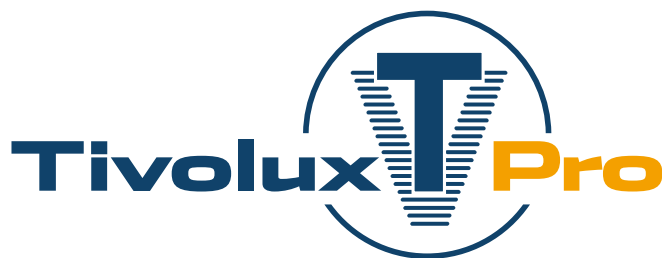
MENUISERIES



KÖMMERLING®

FABRICATION BELGE

Avenue Léopold III, 19
7130 BINCHE
+32 64 31 00 00
info@tivoluxpro.be



www.tivoluxpro.be



Vente exclusive aux professionnels
Fabrication et livraison seules, nous ne posons pas



EDITORIAL / LEITARTIKEL

5

ACTUALITÉ

6 Family Day de la FWMB

TECHNIQUE

- 7-10** Bâtiments performants : mythes et réalités - Extraits du Petit carnet à l'attention de leurs usagers
11-15 Quelles fenêtres pour ma maison passive ?
16-18 Durabilité des fenêtres en bois à haute performance énergétique
18-23 La rénovation énergétique : un défi et une opportunité
24-25 Pose d'une fenêtre en aluminium à coupure thermique et d'un seuil en pierre
26-28 Maintenir le confort thermique en été
30-31 Des vitrages performants pour chaque situation
32-33 Les aérateurs Invisivent Air et Invisivent Comfort - 5 avancées majeures en matière d'amenée naturelle d'air frais
34 Fenêtres Masterline 10 pour la construction passive

GT PARQUETEURS

- 35** 15 parqueteurs labellisés pour 2018 !
36 Nouvelle formule plus performante pour le vitrificateur Belmont®

CÔTÉ CUISINE

- 37** Linéa, une ligne esthétique et symétrique pour maximiser l'espace

SALONS & ÉVÈNEMENTS

- 38** EFWEX 2018 : priorité à la créativité - Le seul salon professionnel belge pour le secteur des sols en bois et « dérivés »
39 Le Salon Bois & Habitat fête ses 20 ans !

INFORMATIONS PRATIQUES

- 40-41** Assurer vos véhicules d'entreprise ? Profitez maintenant de 3 mois gratuits sur votre omnium !

PETITES ANNONCES

- 42** Petites annonces

Editeur responsable : Philippe Corman | FWMB - Avenue Prince de Liège, 91, B^{te} 6 | 5100 JAMBES | Tél. : 081 20 69 22 | Fax : 081 20 69 20
Rédactrice en chef : Caroline Smetz | Rédaction : Caroline Smetz | Tél. : 081 20 69 22 | Fax : 081 20 69 20
Conception - Réalisation - Impression : Snel Graphics sa - Vottem | Abonnements et publicités : Albane De Beaudignies | Tél. : 081 20 69 23
Photos : Shutterstock.com
Revue trimestrielle imprimée à 5.000 ex. Reproduction de textes et de photos interdite sauf accord préalable. La rédaction ne peut être tenue responsable des textes, photos ou illustrations publiés. Seuls les auteurs sont responsables. La rédaction n'est pas responsable des manuscrits ou documents qui lui sont transmis, ils ne seront retournés que sur demande. Textes, photos et prix valables sauf erreurs ou omissions.

VOTRE VÉHICULE VOUS PROTÈGE. MAIS QUI PROTÈGE VOTRE VÉHICULE ?

**L'Omnium de
Fédérale Assurance :**
l'assurance qui protège
votre véhicule.

Vous êtes l'heureux ou le futur propriétaire d'un nouveau camion (ou camionnette) ? Vous avez opté pour un maximum d'équipements pour votre sécurité et celle de votre personnel ? C'est très bien, vous voilà protégé. Mais qu'en est-il de votre véhicule ? Protégez-le des dégâts matériels avec notre assurance auto Omnium, l'assurance indispensable pour protéger les véhicules neufs. Bénéficiez de services sur mesure, et découvrez le plaisir de conduire l'esprit tranquille.

Calculez votre prime sur www.federale.be/3moisgratuits

FEDERALE
Assurance

L'assureur qui partage ses bénéfices avec vous

Maintenant
**3 MOIS
GRATUITS***

*Réduction valable la 1^{ère} année du contrat souscrit durant l'action, directement intégrée dans le calcul de la prime et recalculée au prorata si couverture de moins d'un an. Infos et conditions sur www.federale.be/3moisgratuits.
Fédérale Assurance - Rue de l'Étude 12 - 1000 Bruxelles - www.federale.be
Société Coopérative d'Assurance contre les Accidents, l'Incendie, la Responsabilité Civile et les Risques Divers SCRL.
Compte financier : BIC : BBRUBEBB IBAN : BE31 3100 0723 3155 - RPM Bruxelles TVA BE 0403.257.506.

**BIEMAR
BOIS S.A.**
Des conseils particulièrement pro

Le plus grand choix en Wallonie!

// bois	// portes
// panneaux	// isolation
// toiture	// lambris
// parquets	// terrasses
// bardages	// quincaillerie
// mécanisation	// parachèvement

like us on
facebook

50.000 m² de surface de vente!

Rue de la Clé, 57 4630 SOUMAGNE
Tél: 04 377 94 94 - Fax: 04 377 23 43

Route de Waimes, 90 4960 MALMEDY
Tél: 080 79 97 97 - Fax: 080 79 97 90

www.biemar.be - info@biemar.be



Inscrivez-vous à notre Newsletter - www.biemar.be

La maison passive, appelée aussi maison basse énergie, offre de multiples avantages.

Comme nous le rappelle la Plateforme Maison Passive (pmp), une maison passive est moins « énergivore » qu'une maison traditionnelle, mais elle est également plus confortable.

Tout courant d'air est évité grâce à la température homogène qui règne dans la maison. Une maison passive possède une qualité de l'air bien meilleure que celle d'une habitation standard grâce au fait que l'air ambiant est renouvelé et filtré en continu. Quant au triple vitrage, il garantit le confort acoustique dans la maison. Le choix de l'emplacement des fenêtres assure un apport important de lumière et de confort visuel à chaque endroit de la maison. S'il est vrai qu'actuellement construire une maison passive coûte plus cher que de construire une maison traditionnelle en Belgique, le surcoût s'explique par le supplément d'isolation, la menuiserie, l'étanchéité à l'air, le système de ventilation, etc. Cependant, l'investissement en système de chauffage est, quant à lui, bien moins important. Le délai de retour d'investissement est estimé à 10 ans en moyenne, mais les primes peuvent permettre de diminuer ce temps de retour sur investissement. Passé ce délai, une maison passive n'engendre que des bénéfices, grâce à ses frais d'entretien réduits, à sa valeur de revente supérieure, etc.

Dans ce premier numéro de l'année, vous retrouverez donc une multitude d'informations sur ce thème de la maison passive. Parmi les articles que nous vous proposons, figurent : Quelles fenêtres pour ma maison passive ? (Cfr. PP. 11-15), Durabilité des fenêtres en bois à haute performance énergétique (Cfr. PP. 16-18), La rénovation énergétique : un défi et une opportunité (Cfr. PP. 18-23), Pose d'une fenêtre en aluminium à coupure thermique et d'un seuil en pierre (Cfr. PP. 24-25), Maintenir le confort thermique en été (Cfr. PP.26-28), ...

Le dimanche 22 avril 2018, une date à bloquer dans votre agenda ! En effet, à cette date votre Fédération organise à l'attention de l'ensemble de ses membres, de leur famille, mais aussi de leur personnel une *Family Day* (Cfr. P. 6) dans le cadre verdoyant du site « Adventure Valley » à Durbuy. Au menu de cette journée conviviale, des activités ludiques et sportives à partager en famille et/ou entre collègues. Un rendez-vous à ne pas manquer ! Nous comptons sur votre participation pour faire de cette journée dédiée à notre métier et à ses forces vives un véritable succès.

Bonne lecture !

Passivhäuser, auch Niedrigenergiehäuser genannt, bieten zahlreiche Vorteile.

Wie auf der Passivhausplattform (pmb) erläutert, verbraucht ein Passivhaus weniger Energie als ein herkömmliches Gebäude und bietet dabei noch mehr Komfort.

Aufgrund der gleichmäßigen Temperatur gibt es keinen Durchzug. Die Qualität der Innenluft in einem Passivhaus ist besser als in einem herkömmlichen Wohnhaus, da die Raumluft kontinuierlich erneuert und gefiltert wird. Die Dreifachverglasung sorgt für akustischen Komfort im Haus. Eine durchdachte Anordnung der Fenster lässt viel Licht hinein, und sorgt überall im Haus für visuellen Komfort. Es stimmt zwar, dass es in Belgien derzeit teurer ist, ein Passivhaus zu bauen als ein herkömmliches Haus, wobei die Mehrkosten auf die zusätzliche Dämmung, die Fenster- und Türentechnik, die Luftdichtheit, das Belüftungssystem, etc. zurückzuführen ist. Allerdings liegen die Investitionskosten für das Heizsystem weit niedriger. In der Regel zahlt sich die Investition schon nach 10 Jahren aus, wobei sich diese Dauer durch staatliche Zuschüsse weiter verringern lässt. Danach hat ein Passivhaus nur noch Vorteile: geringe Unterhaltskosten, höherer Wiederverkaufswert, etc.

In dieser ersten Ausgabe des neuen Jahres finden Sie demnach eine Vielzahl von Informationen zum Thema Passivhaus, unter anderem die folgenden Artikel: Welche Fenster für mein Passivhaus? (Siehe S. 11-15), Langlebigkeit von besonders energieeffizienten Holzfenstern (siehe S. 16-18), Die Energiesanierung: Herausforderung und Chance (siehe S. 18-23), Einbau eines Alufensters mit thermischer Trennung und einer Steinschwelle (siehe S. 24-25), thermischer Komfort auch im Sommer (siehe S. 26-28), ...

Merken Sie sich den Termin vor: Sonntag, 22. April 2018! An diesem Tag organisiert Ihr Verband für alle Mitglieder und ihre Familien und Mitarbeiter einen Family Day (siehe S. 6) und zwar draußen im Grünen im „Adventure Valley“ in Durbuy. Auf dem Programm dieses Tags in geselliger Atmosphäre stehen Spiel und sportliche Aktivitäten mit der Familie und/oder mit den Kollegen. Das sollten Sie nicht verpassen! Wir zählen auf Ihre Teilnahme, um diesen Tag, der unserem Handwerk und seinen Schaffenskräften gewidmet sein wird, zu einem vollen Erfolg zu machen.

Viel Freude beim Lesen!



P. CORMAN, Président - Präsident





22 AVRIL 2018 Family DAY



DE LA FÉDÉRATION WALLONNE DES MENUISIERS

Envie de passer un bon moment de détente en famille et/ou entre collègues dans le cadre verdoyant du parc « Adventure Valley » à Durbuy et de profiter ensemble d'une multitude d'activités sportives et ludiques ?

Alors, n'attendez pas et inscrivez-vous à la Family Day organisée par la Fédération Wallonne des Menuisiers et réservée à ses membres, leurs familles et leur personnel. Une journée mémorable vous attend dans la « plus petite ville du monde ».

Inscription obligatoire - Prix :

Adulte : ~~89 €~~ (intervention FWMB 20 €) → 69 €

Enfant (6-11 ans) : ~~49 €~~ (intervention FWMB 20 €) → 29 €

(Gratuit en-dessous de 6 ans)

INSCRIVEZ-VOUS

par mail (fwmb@confederationconstruction.be),

par fax (081/20.69.20)

ou par courrier (Avenue Prince de Liège, 91/6 - 5100 JAMBES).

PROGRAMME DE LA JOURNÉE

9h30

Accueil Petit-déjeuner

10h30-12h15

Accès libre aux activités choisies*

12h15-14h15

Buffet barbecue (boissons et dessert compris)

14h15-16h30

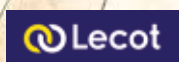
Accès libre aux activités choisies (suite)*

16h30

Drink final (buffet boissons)

*Choix entre les activités suivantes : Plaine de jeux, Parcours aventure avec filets, Tubbing slide, Nature promenade challenge, Mini-golf, Challenge parc, Accrobranche, Speleo Expérience, Rocher - via ferrata & click climb, Free Fall, Saut du mât, Balade d'orientation en VTT, descente de l'Ourthe - 8 km en kayak, ...

Avec le soutien de :



Bâtiments performants : mythes et réalités

Extraits du Petit carnet à l'attention de leurs usagers

Oui mais c'est quoi le passif ?

Qu'est-ce qui le différencie du basse énergie ?

Est-ce que c'est le meilleur choix possible ?

Et on peut vraiment faire des économies (d'énergie) ?!

- Si ces mythes restent entiers pour vous,
- Si vous ne savez jamais que répondre aux dubitatifs du passif alors que vous êtes vous-mêmes convaincus de son utilité,
- Si vous êtes simplement curieux,
- Alors plongez-vous dans ces quelques pages et n'hésitez pas à les emmener avec vous !

Vous retrouverez dans les pages qui suivent quelques-unes des rubriques du « Petit carnet à l'attention de leurs usagers » réalisé par la Plateforme Maison Passive (pmp). Ces rubriques reprennent toute une série de questions telles qu'elles ont été posées à pmp au quotidien depuis 10 ans :

- quels sont les blocages par rapport au passif ?
- au fond, c'est quoi le passif ?...

LES BLOCAGES

Nous nous rendons bien compte que les usagers des bâtiments passifs rencontrent souvent des blocages par rapport à l'utilisation qu'ils en font ou devraient en faire. Car comme dans tout bâtiment traditionnel, faire vivre un bâtiment passif, ça ne s'improvise pas !

Cette rubrique est destinée aux « bloqués » des bâtiments passifs. Nous avons repris dans ce chapitre les mythes urbains régulièrement rencontrés qui défraient la chronique. Nous leur avons apporté une réponse parfois laconique, mais, espérons-le, satisfaisante.

? « Le passif, ça va trop loin »

Le passif ça sert à :

- agir sur le confort au sein du bâtiment tout en consommant moins d'énergie
- répondre aux enjeux énergétiques d'aujourd'hui
- amener plus de qualité dans le secteur de la construction
- être moins dépendant énergétiquement parlant (ce qui est à la base du zéro-énergie)
- garantir une plus grande indépendance énergétique (concept validé pour le long terme)

Le passif ça ne sert pas à :

- construire à bas coûts
- résoudre tous les problèmes
- définir une autre manière de vivre dans un bâtiment



Crédit photographique : © Georges De Kinder

? « Le passif, ça consomme plus »

Normalement non.

Quand on parle de passif, on parle de chauffage. On peut donc avoir une installation de chauffage économe en énergie. Mais d'autres postes sont très consommateurs (électricité, eau chaude sanitaire, ...).

Il arrive que le bâtiment soit mal réalisé, ou mal conçu (sur les aspects autres que le chauffage). Certains n'intègrent pas non plus de technologie de régulation, ou les intègrent mal. Donc on peut en arriver à consommer beaucoup plus que prévu.

Le bâtiment est conçu pour être économe en énergie, l'occupant pas (ex : t° de consigne).

C'est pourquoi l'occupant tient un rôle déterminant dans le résultat de sa consommation !

? « Est-ce que je peux ouvrir mes fenêtres ? »

Comme dans toutes les maisons, l'ouverture des fenêtres fait entrer l'air chaud en été et le fait sortir en hiver. Le choix est donc laissé à l'occupant...

Quand il fait très froid ou très chaud, le réflexe est de ne pas ouvrir la fenêtre, et c'est très bien ! On PEUT donc ouvrir, mais ce n'est pas une obligation ! Le confort est de toute façon assuré.

? « Dans un logement passif, il fait trop chaud en été »

Ce n'est pas normal.

Dans un vrai logement passif, ça ne devrait pas arriver, car cela a été vérifié lors de la conception.

Les principes passifs intègrent une stratégie de lutte contre la surchauffe : protections solaires, ventilation forcée, naturelle, nocturne, ou écran extérieur végétal.

Un mauvais équilibrage de la ventilation peut également être la cause de l'inconfort ressenti. En pratique, le critère est difficile à évaluer et très sensible aux conditions climatiques et d'utilisation. Dans un bâtiment passif, la conception doit intégrer une gestion de la surchauffe.

? « Dans un logement passif, on ne parvient jamais à avoir assez chaud en hiver »

Ce n'est pas normal.

Dans un logement passif bien conçu, ça ne devrait pas arriver ! La demande / le besoin de chauffage est faible. Il faut prévoir un système de distribution de chaleur pour couvrir ce besoin (radiateurs sol ou par ventilation).

Mais aussi vérifier la présence d'émetteurs de chaleur et leur bon fonctionnement.

? « Comment ventiler mon logement ? »

La ventilation mécanique s'en charge automatiquement. On peut tout de même ouvrir les fenêtres si on le souhaite. Il faut rester conscient que cela n'est pas nécessaire pour autant.

? « Que faire si j'ai froid ? »

Comment le froid est-il ressenti ?

Courant d'air ou rayonnement ?

Courant d'air

- mauvaise régulation de la ventilation ?
- défaut d'étanchéité à l'air ?
- défaut de ventilation (bouche mal placée) ?



Impression absence de rayonnement chaud & t° ambiante basse

- augmenter la température de chauffage
- vérifier la température de thermostat
- mettre un pull
- au retour d'une promenade, on parle de besoin d'un rayonnement chaud (poêle, radiateurs, ...) qui est généralement moins présent dans un logement passif. Prendre un bain, une douche, mettre un pull.

? « Est-ce que je peux faire des trous dans mes murs ? »

Pour prendre un cadre : **OUI**

Pour aérer : **NON**

La question fait référence à la crainte de compromettre l'étanchéité à l'air de l'enveloppe du bâtiment. Celle-ci est assurée

- soit par un plafonnage : donc réparable
- soit par une plaque de plâtre : dans ce cas, l'étanchéité à l'air se trouve plus loin dans la paroi.

Un trou dans le mur ne met pas en péril le bâtiment. Veillez seulement à respecter l'enveloppe et à vous poser la question avant de le défoncer.

? « Comment ventiler mon logement ? »

La ventilation mécanique s'en charge automatiquement. On peut tout de même ouvrir les fenêtres si on le souhaite. Il faut rester conscient que cela n'est pas nécessaire pour autant.

AU FOND, C'EST QUOI LE PASSIF ?

? Pourquoi dit-on « passif » ?

Historiquement, à l'échelle d'un bâtiment unifamilial, le chauffage pouvait être amené par l'air de la ventilation. Il n'y a donc pas de système actif de distribution de chauffage. Le système de ventilation a donc 3 fonctions :

- chauffer le bâtiment
- assurer la ventilation
- limiter les pertes par ventilation en récupérant la chaleur de l'air vicié.

Le terme « passif » s'oppose également au terme « actif » du point de vue technologique.

Passif = simple. Le passif peut être plus facilement « low-tech ». Pas besoin de technologie, car il y a peu de production active de chaleur.

? Quels sont les critères qui déterminent qu'un logement est « passif » ?

- On s'assure que le logement est conçu pour avoir recours à peu d'énergie de chauffage pour être confortable en hiver et maintenir 20°C en moyenne par un besoin de maximum 15kWh/(m².an) (soit l'équivalent de 2 tickets de cinéma par mois)
- Pas de courant d'air : étanchéité à l'air renforcée avec un seuil mesuré maximal de 0,6 vol/h
- Il doit être confortable en été : 5 % de risque de surchauffe maximum.
- Un impact énergétique global réduit avec une consommation en énergie primaire idéalement à hauteur de 45 kWh/(m².an) (ventilation, auxiliaires, chauffage, eau chaude sanitaire, énergies renouvelables).

? Qu'est-ce qui distingue un logement passif d'un logement à haute performance énergétique et/ou à basse énergie ?

Un bâtiment passif EST un bâtiment à haute performance énergétique et se base sur des critères bien définis. Un bâtiment très basse-énergie n'est pas passif et représente un bâtiment répondant aux exigences réglementaires actuelles. Les critères le caractérisant sont vagues et varient d'une région à l'autre, voire d'une période à l'autre.

? « Le passif c'est cher... »

Comme pour tout nouveau concept, l'absorption du coût de l'évolution technologique s'étend sur les premières années d'apparition sur le marché. C'est ce qu'on appelle la *learning curve* en économie.

Ex : la construction bois était très chère il y a 10 ans car peu répandue et peu connue.

Aujourd'hui, son prix concurrence celui des constructions massives.

Les technologies et les entrepreneurs sont plus matures. Ces derniers annoncent des surcoûts de quelques pourcents pour des grands bâtiments. Quoi qu'il en soit, à budget fini, on peut toujours atteindre le passif. Les concessions se feront à un autre niveau.

? Est-ce que je fais des économies réelles avec un logement passif ? Normalement, oui.

Dans un bâtiment standard, le premier poste de consommation énergétique est le chauffage, alors que dans un bâtiment passif fonctionnel, il s'agit du poste le moins important : pour un appartement de 100m² chauffé au gaz, 200 €/an de chauffage devraient suffire.



Crédit photographique : ©Georges De Kinder

? A-t-on une idée du coût des charges ?

Les coûts d'entretien de ventilation et de chauffage passent de :

1x par logement / an (~250 €/an) à 1x par bâtiment / an (~1000 €/an), auquel peut s'ajouter le coût énergétique de la ventilation : càd 50 à 100 € / logement, coût qui devient commun si la ventilation est centralisée.

? Comment entretenir un bâtiment passif ?

Comme dans un bâtiment normal !

Menuiseries

- > nettoyer le vitrage
- > graisser les charnières des châssis
- > vérifier les joints

Chaudière

- > entretien obligatoire une fois par an
- > entretien réalisé par un professionnel

Ventilation

- > changer les filtres une à deux fois par an. Ne pas les aspirer !
- > nettoyer l'échangeur une fois par an dans de l'eau claire
- > vérifier la bonne évacuation des condensats
- > peut être fait par un professionnel

Boiler : vérifier l'entartrage

? Que faire en cas d'incendie dans un bâtiment passif ?

1. Sortir du bâtiment
2. Appeler les pompiers

En réalité, les bâtiments construits aujourd'hui (passifs ou non) sont de plus en plus étanches à l'air. L'absence d'oxygène lors d'un incendie a tendance à étouffer le brasier et à augmenter la température des fumées. Lors de l'intervention des pompiers, si une fenêtre est brisée, l'arrivée massive d'oxygène provoque un phénomène de « backdraft » (ou retour de flammes).

Aujourd'hui, les pompiers ont développé de nouvelles méthodes de lutte contre les incendies dans les bâtiments étanches à l'air. Il n'existe pas de risque spécifique lié à l'incendie dans les bâtiments passifs.

CONCLUSION

Dans nos différents lieux de vie, il nous arrive d'ouvrir les fenêtres pour assurer une qualité de confort optimale. Dans un bâtiment passif : installez-vous, et profitez ! Car un système gère le tout de manière simple, efficace et confortable.

Alors ? ça vous a plu ? Vous souhaitez plus d'informations et/ou découvrir le document dans son intégralité ?

Si vous souhaitez une visite d'un expert pour répondre à vos questions, n'hésitez pas à contacter la Plateforme Maison Passive par mail ou par téléphone :

Plateforme Maison Passive ASBL

> info@maisonpassive.be

> 071/960.320

> www.maisonpassive.be

Quelles fenêtres pour ma maison passive ?

Les yeux sont les fenêtres de l'âme, sans doute. Mais les fenêtres d'une maison passive risquent bien de vous coûter les yeux de la tête si vous n'y prenez garde. Dans cette enveloppe super isolée que vous créez, elles sont une faiblesse, à la fois indispensable et complexe. U_w , U_f , g , ψ , intercalaire... de quoi en perdre son latin énergéticien. La Plateforme Maison Passive (pmp) a donc décidé de faire le point sur le sujet avec une brochure dont nous vous présentons ci-après quelques extraits. Des rappels, des conseils, des « faites gaffe ! » et des « n'hésitez pas à... » composent ce tour d'horizon pratico-pratique qui vous aidera à ne rien oublier.

FENÊTRES ET BILAN GLOBAL

Pour les professionnels de la construction, cela paraîtra évident.

Dans tout bâtiment, les fenêtres jouent un rôle multiple essentiel :

- ✓ Apport de lumière
- ✓ Gain solaire
- ✓ Ouverture visuelle
- ✓ Ventilation

Les châssis et vitrages doivent donc présenter des qualités irréprochables en termes de :

- ✓ Étanchéité à l'air et au vent
- ✓ Étanchéité à l'eau
- ✓ Isolation thermique
- ✓ Transparence
- ✓ Ouverture/fermeture parfaite
- ✓ Résistance anti-effraction
- ✓ Isolation acoustique
- ✓ Longévité...

Dans le domaine du passif, les fenêtres sont les brèches d'une enceinte fortifiée. Pour la moyenne des logements passifs, la moitié des pertes thermiques de l'enveloppe a lieu par les menuiseries extérieures ! En effet, celles-ci sont 5 à 8 fois moins isolantes que les parois opaques.

Afin de satisfaire au premier critère du standard passif (maximum 15 kWh/m².an de besoins nets en énergie pour le chauffage), les fenêtres d'une construction passive doivent équilibrer leurs apports et déperditions en jouant sur :

- ✓ Les qualités diverses des vitrages
- ✓ Les qualités diverses des châssis
- ✓ La taille et l'orientation des baies

Cette balance parfaite est calculée grâce au logiciel PHPP (Passivhaus Projektierungs Paket).

LE PHPP

Le PHPP est un outil de calculs thermiques destiné aux architectes, bureaux d'étude et maîtres d'ouvrage. Cet outil va les aider dans la conception et la mise en œuvre de bâtiments passifs.

Pour calculer les apports et déperditions liés aux fenêtres, outre leurs dimensions et orientation, le PHPP doit connaître :

- ✓ La valeur U du vitrage (U_g) et du châssis (U_f)
- ✓ La valeur du facteur solaire du vitrage (g)
- ✓ Le pont thermique de l'espaceur (ψ_{esp})
- ✓ Le pont thermique de mise en œuvre ($\psi_{mise\ en\ œuvre}$)
- ✓ La largeur du châssis

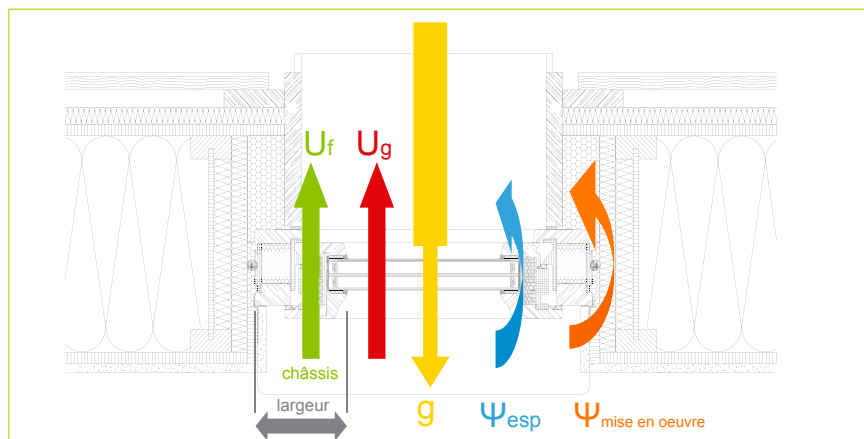


Schéma illustrant les différentes caractéristiques à connaître pour déterminer les performances d'une fenêtre.

DES VALEURS PROUVÉES

Chacune de ces valeurs mentionnées dans l'offre du fabricant et dans le cahier des charges de l'architecte doit être validée par une preuve.

Une preuve, c'est une note de calcul :

- ✓ réalisée par un laboratoire indépendant, une université ou le fabricant lui-même
- ✓ qui fait référence dans tous les cas à la norme EN correspondant à chaque composant
- ✓ qui est remise sur simple demande par le fabricant aux maîtres d'ouvrage/architectes

Une preuve, ce n'est pas une fiche technique publicitaire !

LES CHÂSSIS

Focus sur l'isolation thermique

U L'isolation thermique d'une paroi est mesurée par son coefficient de transmission thermique U (en $W/m^2.K$).

Plus ce coefficient est petit, plus la résistance au transfert de la chaleur est grande.

U_f U_f est le coefficient de transmission thermique du châssis (f pour frame en anglais).

Plus il est petit, plus le châssis est isolant. Valeur recommandée mais non obligatoire : maximum $0,8 W/m^2.K$

La valeur U_f doit être calculée selon les normes EN 10077-1 et EN 10077-2 ou mesurée selon EN 12412.

À SAVOIR

- Le coefficient de transmission thermique global de la fenêtre U_w tient compte du vitrage, du châssis, de la dimension de la baie, de l'espaceur, etc. Cette valeur, fournie par le fabricant et valable pour une baie normalisée de 1,23 m par 1,48 m n'est pas à encoder dans le PHPP, qui calculera lui-même les valeurs précises pour chaque fenêtre.
- Si pour un châssis, on possède les valeurs respectives des profilés bas, hauts et latéraux, il est possible de calculer le U_f moyen.
- Par défaut, le U_f correspond à un châssis ouvrant mais le PHPP permet de définir des variantes fixes ou coulissantes.

Focus sur les matériaux

La liberté est de mise. Le passif n'impose rien. Différents matériaux arrivent à de bonnes performances thermiques.

- ✓ Aluminium avec ou sans ajout d'isolant, avec les coupures thermiques ad hoc.
- ✓ Bois massif avec ou sans ajout d'isolant, avec ou sans capot alu.
- ✓ PVC avec ou sans ajout d'isolant.

Focus sur l'étanchéité à l'air

Valeur recommandée pour l'étanchéité à l'air du châssis : classe 4, mais ceci ne constitue pas une garantie de succès.

L'étanchéité à l'air globale du bâtiment est vérifiée lors du test « blower door » dont le résultat doit être inférieur ou égal à $0,6 \text{ vol/h}$ (volume par heure à une différence de pression de 50 pascals).

À SAVOIR

La classification est basée sur la perméabilité à l'air de la fenêtre par rapport à la surface totale et sur la perméabilité à l'air par rapport à la longueur du joint ouvrant. La classe 4 est la classe la plus étanche à l'air (cf norme NBN EN 12207).

L'étanchéité à l'air des menuiseries extérieures ne doit pas être attestée. Ce paramètre est vérifié sur place lors du test « blower door ».

Demandez au fabricant des références de chantiers ayant réussi le test « blower door » !



Focus sur l'espaceur

ψ_{esp} Le pont thermique de l'espaceur (ψ_{esp} , en W/m.K) dépend à la fois du type de châssis, du vitrage et de l'intercalaire en lui-même. A fournir par le fabricant.

Focus sur la mise en œuvre

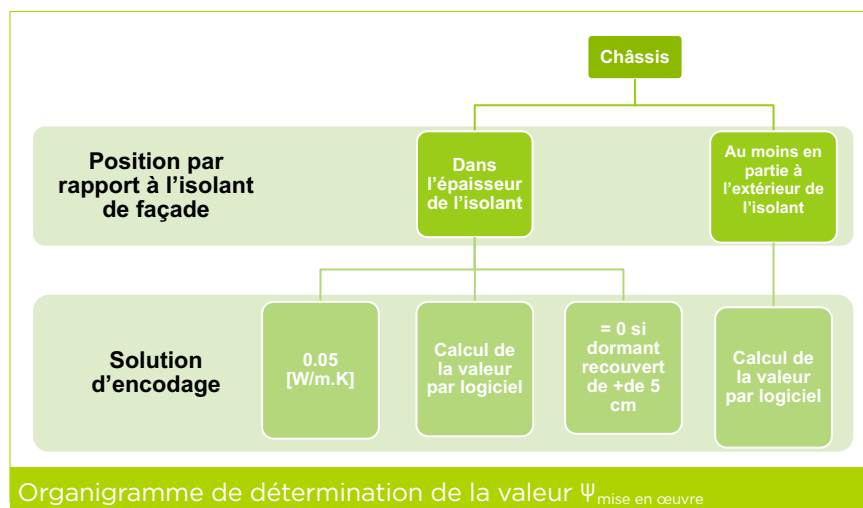
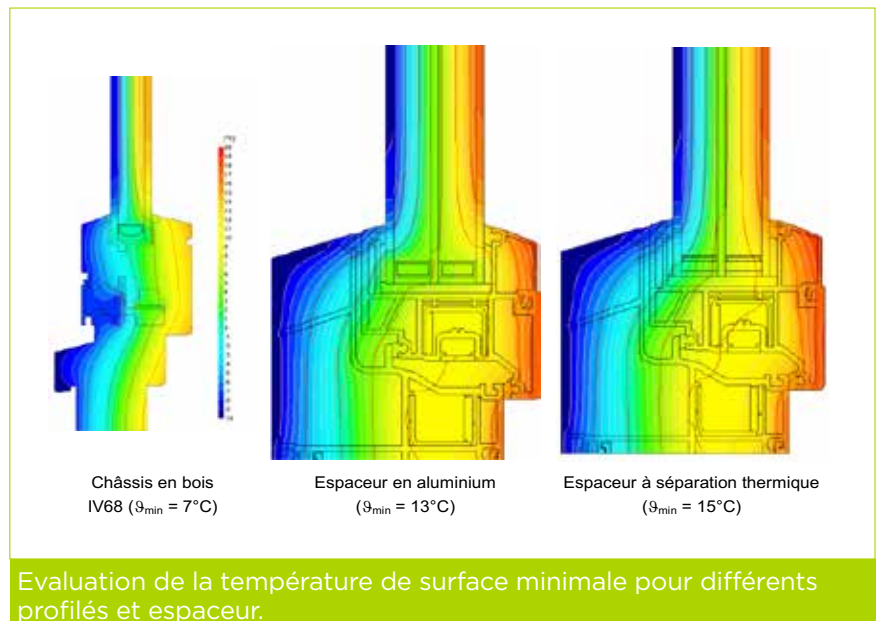
$\psi_{\text{mise en œuvre}}$

Pont thermique de mise en œuvre (en W/m.K).

Valeur par défaut ou à calculer par l'architecte ou le bureau d'étude.

A valider par une note de calcul (réalisée via le logiciel Therm ou Bisco par exemple).

Pas à fournir par le fabricant.



Pour conclure : Avant de finaliser votre choix de châssis

Pensez à ces questions avant, pour « vous éviter des ennuis après » !

- Existe-t-il des seuils de fenêtres adaptés au châssis ?
- La marque propose-t-elle aussi des coulissants ?
- Quelles sont les dimensions maximales des châssis de cette marque ?
- Qu'en est-il de l'aspect écologique des châssis proposés ?
- Ces châssis me plaisent-ils sur le plan de l'esthétique à l'extérieur comme à l'intérieur ?
- Des stores extérieurs peuvent-ils aisément être fixés sur le profilé ?
- Quel est l'entretien à apporter au châssis ?
- Quel est son prix ? Correspond-il à mon budget ?
- La marque propose-t-elle aussi des portes performantes ?

LES VITRAGES

Focus sur l'isolation thermique

U L'isolation thermique d'une paroi est mesurée par son coefficient de transmission thermique U (en W/m².K). Plus ce coefficient est petit, plus la résistance au transfert de la chaleur est grande.

U_g U_g est le coefficient de transmission thermique du vitrage (g pour glass en anglais).

Plus il est petit, plus le vitrage est isolant.

Valeur recommandée mais non obligatoire : maximum 0,8 W/m².K, régulièrement, $U_g = 0,5$ ou 0,6 W/m².K

La valeur U_g doit être déterminée selon la norme EN 673.

À SAVOIR

La performance du vitrage dépendra du gaz placé entre les feuilles de verre (le plus courant est l'argon, il y a aussi le krypton...).



Focus sur le gain solaire

- g** Le facteur solaire g du vitrage correspond à la proportion d'énergie solaire qui traverse le vitrage par rapport à la quantité d'énergie atteignant celui-ci. Il s'exprime donc en pourcentage.

Plus g est grand, plus les apports solaires sont importants.

Valeur recommandée mais non obligatoire : minimum 50 %.

Le facteur g est calculé selon la norme EN 410.

À SAVOIR

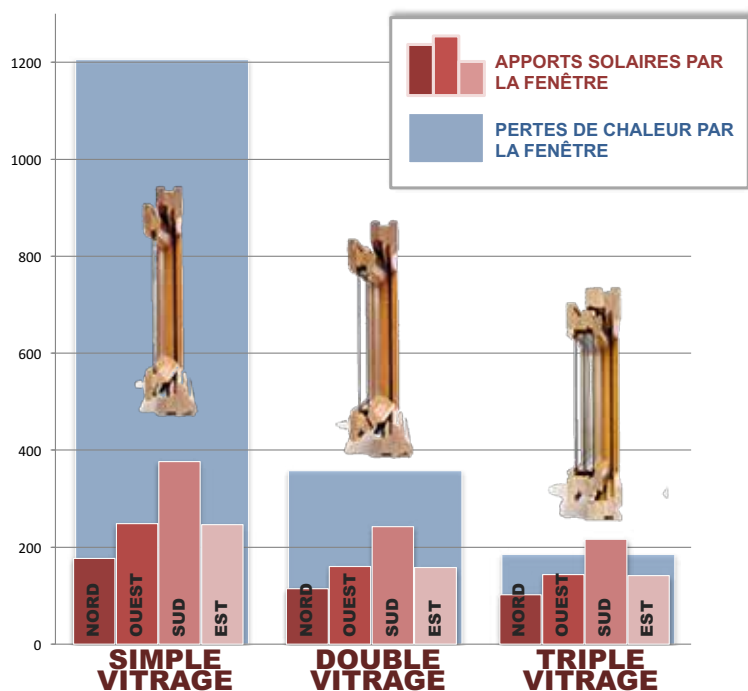
Un bon facteur g peut compenser un moins bon U_g .

Cette donnée est différente de la lumière qui entre dans la pièce (facteur de transmission lumineuse).

Pour une maison unifamiliale sous nos climats, le triple vitrage, plus performant, est presque indispensable : il entraîne un peu moins d'apports mais aussi nettement moins de pertes !

Le Heat mirror (un film en matière synthétique remplace le vitrage central) est une alternative.

La présence de croisillons entraîne une diminution de g .



Bilan entre pertes au-travers du vitrage et apports solaires pour chaque orientation de différents types de vitrage.



Pour conclure : Avant de finaliser votre choix de vitrages

Pensez à ces questions avant, pour « vous éviter des ennuis après » !

- Quel est l'entretien à apporter au vitrage ? Est-il auto-nettoyant ?
- Quelle est sa performance acoustique ?
- Quel est son prix ?
- Est-il disponible en vitrage de sécurité ? Pour quel prix ? Les performances thermiques sont-elles diminuées ?

Faire les bons choix n'est pas toujours une évidence pour atteindre la haute performance énergétique. Pour diverses raisons qui vous appartiennent, vous pourriez procéder à des choix techniques individuels des éléments de mise en œuvre. Ne vous y risquez pas ! Car c'est la somme des éléments choisis qui vous permettra d'assurer la haute performance énergétique de votre bâtiment.

Source : Informations tirées de la brochure « Quelles fenêtres pour ma maison passive ? » réalisée par la Plate-forme Maison Passive asbl

Pour plus d'informations, question ou si vous souhaitez consulter l'article dans son intégralité, veuillez contacter :

pmp – Plate-forme Maison Passive Asbl
Bâtiment Greenwal | Parc Scientifique Créalys -
Rue Saucin, 70 | 5032 Gembloux
Tél. : 071/960.320
info@maisonpassive.be – www.maisonpassive.be

Le Salon du Parquet

EFWEX

EUROPEAN FLOOR & WALL EXHIBITION

14|16.03.2018

Flanders Expo
Gand (BE)



Visitez
www.efwex.eu

Discover the Future of
Floor & Wall solutions



DevoNatural
PROFESSIONAL PARQUET PRODUCTS

Rubio
MONOCOAT
YOUR PARTNER IN WOOD PROTECTION

Durabilité des fenêtres en bois à haute performance énergétique

Le présent article traite des différents points à prendre en compte pour garantir la durabilité des fenêtres à haute performance énergétique. Quelques résultats de la recherche DuraPerf, financée par la Région wallonne (DG 06), sont également présentés (*).

CHOIX DE L'ESSENCE DE BOIS

Les essences utilisées en menuiserie extérieure doivent présenter une durabilité naturelle suffisante. A défaut, un traitement de préservation adéquat devra être appliqué de manière à ce que le bois puisse résister aux attaques biologiques (champignons et insectes).

Des bois plus légers présentant une conductivité thermique plus faible sont parfois utilisés afin d'augmenter les performances thermiques des éléments menuisés. Ces bois sont généralement moins durables, mais également moins résistants d'un point de vue mécanique. Un traitement de préservation adéquat (de type C1 selon les STS 52.1) est donc nécessaire. En outre, une finition appropriée régulièrement entretenue est également prescrite en vue de réduire les fluctuations de la teneur en humidité du bois due aux eaux de ruissellement, à l'humidité relative de l'air...

Pour la réalisation de fenêtres à haute performance énergétique, il est bien souvent fait usage du bois lamellé-collé, lequel permet généralement de réaliser des profilés plus stables dimensionnellement. Pour les applications en menuiseries extérieures, une colle de classe D4, suivant la norme NBN EN 204, est conseillée pour l'assemblage des différentes lamelles.

LE PROFILÉ

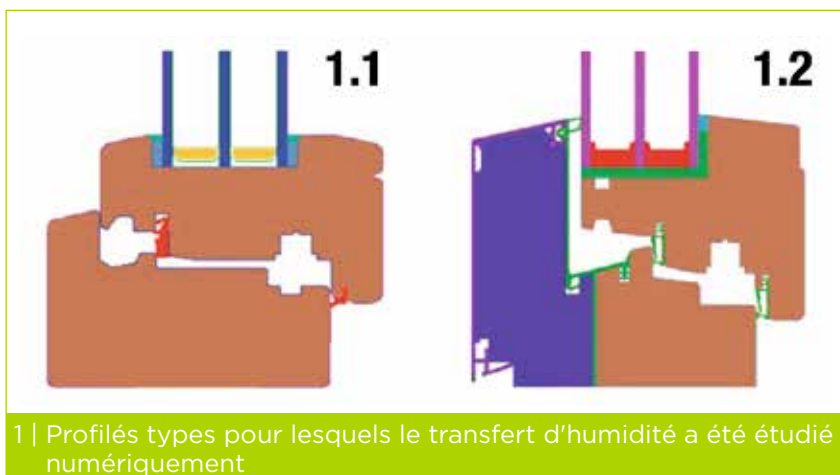
Parmi les différents systèmes menuisés à haute performance énergétique, les profilés en bois suivants sont les plus courants :

- lamellés-collés bois/matériau isolant (liège, PUR, PIR...)
- bois massif à plusieurs chambres avec ou sans capot aluminium ou PVC

- bois massif avec face extérieure en matériau isolant recouvert d'une couche de protection.

L'utilisation d'un capot permet de protéger le bois des agressions climatiques. Ce capot étant étanche à la vapeur d'eau, une ventilation entre ce dernier et le profilé est nécessaire. Si celle-ci ne peut pas être assurée, le capot ne sera pas directement posé sur le bois, mais sur une couche d'isolant suffisamment épaisse et résistante à la diffusion de vapeur afin de diminuer le risque d'humidification du bois.

Dans le cadre de la recherche DuraPerf, des simulations hygrothermiques ne tenant pas compte de l'impact de la pluie ont été réalisées sur des profilés de fenêtres types (voir figure 1). Pour un climat extérieur belge moyen et une classe de climat intérieur III, tant le profilé en bois massif (1.1), que celui avec un isolant de type PUR rapporté du côté extérieur (1.2) ou avec un capot aluminium ventilé (1.3) présentaient des taux d'humidité faibles et tout à fait acceptables. L'impact d'une coupure thermique partielle a également été évalué (1.4). Cette coupure partielle ne modifie pas significativement les taux d'humidité atteints dans le bois.



1 | Profilés types pour lesquels le transfert d'humidité a été étudié numériquement

(*) L'impact des solutions d'amélioration des performances thermiques des fenêtres en bois a été abordé dans *Les Dossiers du CSTC 2014/2.7*.

LA FINITION

Outre son rôle de protection vis-à-vis des rayons ultraviolets, la finition a un impact important sur les variations du taux d'humidité dans le bois, et donc sur les variations dimensionnelles de la menuiserie, puisqu'elle conditionne l'absorption d'eau possible du côté extérieur ainsi que les échanges de vapeur d'eau entre la menuiserie et les environnements intérieur et extérieur (séchage vers l'extérieur ou humidification par l'intérieur).

Différentes finitions ont été comparées sur un profilé en bois massif de 109 mm d'épaisseur avec coupure thermique partielle (voir figure 1.4) à l'aide de simulations numériques tenant compte cette fois de l'effet de la pluie et donc de l'absorption d'eau par capillarité du côté extérieur. Les résultats ont révélé que, pour un profilé muni d'une finition non dégradée et sans interruption, les taux d'humidité restaient acceptables quel que soit le type de finition, et ce même dans le cas d'une finition extérieure nettement plus fermée à la diffusion de vapeur que la finition intérieure (rapport de 1 à 8).

L'absence ou la dégradation de finition intérieure n'est dommageable qu'en cas de climat intérieur très humide.

Par contre, pour la même menuiserie, mais dont le côté extérieur présentait des fissures ou des décollements de la finition (modélisés par trois fentes de 1 mm dans les simulations), les taux d'humidité atteints étaient significativement plus élevés. Ce dernier résultat a mis en évidence l'importance de l'entretien des menuiseries et, de manière plus générale, la place dominante de l'absorption d'eau par capillarité par rapport aux autres sources d'humidité (vapeur d'eau).

Les essais de vieillissement accéléré réalisés dans le cadre de la recherche DuraPerf en complément des simulations hygrothermiques ont permis de mettre en évidence que des dégradations au niveau de la finition intérieure augmentaient dangereusement le taux d'humidité au sein du profilé lorsque le climat intérieur était très humide (piscine, par exemple).

LA FENÊTRE

Les éléments menuisés à haute performance énergétique doivent être conçus de manière à garantir une résistance mécanique suffisante aux sollicitations auxquelles ils peuvent être soumis. Il convient pour cela de procéder à un choix judicieux des matériaux, à une conception optimale du profilé et des assemblages d'angle.

Le type de profilé utilisé a une influence non négligeable sur la résistance mécanique des angles. Celle-ci peut être

relativement faible, par exemple, dans le cas de certaines menuiseries réalisées à l'aide de profilés lamellés-collés bois/matériau d'isolation (lorsque des liaisons à micro-enture ou tenon/mortaise sont réalisées, même partiellement dans le matériau d'isolation). De plus, ce type de profilé complique bien souvent la réalisation des usinages nécessaires à la mise en place de la quincaillerie et des joints d'étanchéité.

Les assemblages d'angle doivent être fermés (étanches) et les collages réalisés, de préférence, à l'aide d'une colle D4 (selon la norme NBN EN 204). L'importance de la qualité du collage des assemblages d'angle a également pu être mise en évidence lors des essais de vieillissement accéléré. Des zones de dégradations localisées du bois ont en effet été décelées en raison de collages non optimaux (voir figure 2).



2 | Dégradation des angles à la suite d'un collage non optimal

LE VITRAGE

L'utilisation de bois plus tendres et de matériaux d'isolation dans la constitution des profilés lamellés-collés risque dans certains cas de compromettre la reprise du poids propre du triple vitrage dont les fenêtres à haute performance énergétique sont généralement équipées. Un calage optimal du vitrage (cales de largeur suffisante, calage repris dans la partie résistante du profilé...) permettra de reporter les charges de poids propre sur le profilé sans risque de cisaillement du joint de scellement du vitrage isolant.

V. Detremmerie, ir., et B. Michaux, ir., division Enveloppe du bâtiment et menuiserie, CSTC

A. Tilmans, ir., chef adjoint du laboratoire Caractéristiques énergétiques, CSTC

Source : Pour accéder à l'article complet voir Les Dossiers du CSTC 2015/4.8

La rénovation énergétique : un défi et une opportunité

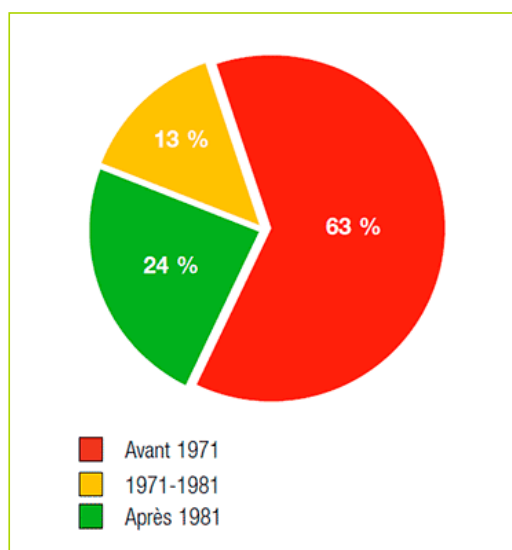
La diminution de la consommation énergétique des bâtiments existants est une priorité depuis quelques années déjà. Les politiques européennes, nationales et régionales en la matière ont en effet pour objectif de réduire drastiquement la consommation d'énergie et les émissions de CO₂ des bâtiments d'ici 2050. Face à ce défi de taille, ce CSTC-Contact vise à guider les professionnels de la construction à travers le processus de rénovation et à les aider à prendre les mesures les plus adéquates sur le long terme grâce à des informations pertinentes.

1. EN ROUTE VERS 2050

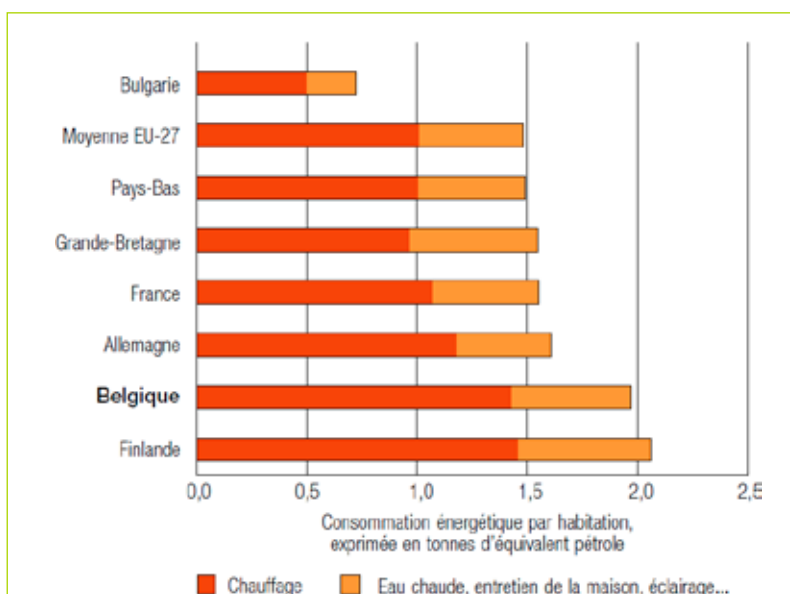
Etant donné que nos bâtiments anciens ne sont remplacés qu'à très faible allure, les économies d'énergie doivent principalement être réalisées dans le parc immobilier existant. Ce dernier, qui compte en Belgique environ 4,4 millions de bâtiments, est principalement constitué d'habitations unifamiliales (79 % contre 4 % d'immeubles à appartements et 17 % de bâtiments non résidentiels). La majorité des habitations ayant été construites il y a plus de 35 ans (voir [figure 1](#)), avant l'introduction des exigences en matière d'isolation, leur consommation d'énergie (surtout pour le chauffage, voir [figure 2](#)) est élevée en comparaison avec celle des autres pays européens. La rénovation et la diminution de la consommation énergétique du patrimoine existant constituent donc deux défis majeurs pour le secteur belge de la construction.

Les gouvernements fixent des exigences toujours plus concrètes pour les mesures et les projets de rénovation. Ainsi, des exigences relatives à l'isolation et aux installations techniques sont déjà en vigueur dans nos trois Régions en ce qui concerne les travaux de rénovation soumis à un permis. Les performances globales du bâtiment — en cas de rénovations lourdes — sont, elles aussi, de plus en plus souvent soumises à des exigences. L'Antenne Normes 'Energie et climat intérieur' (www.normes.be) fournit un aperçu des réglementations énergétiques d'application dans le cadre d'une rénovation.

Des objectifs concrets à long terme sont déjà en phase d'adoption. En Flandre, dans le cadre du Pacte de rénovation, on imagine, par exemple, l'instauration d'un niveau minimum auquel devraient répondre toutes les habitations existantes d'ici 2050. Cet objectif à long terme peut faire



Répartition des habitations belges en fonction de leur année de construction (avant et après l'introduction des exigences d'isolation) (source : DG Statistiques et Information économique, 2015)



En comparaison avec les autres pays européens, la Belgique fait office de mauvais élève sur le plan de la consommation énergétique (source : AEE, 2010).

l'objet d'une exigence performancielle applicable au bâtiment (aux alentours d'un niveau E60, par exemple) ou d'exigences pour des travaux spécifiques (qui se rapprocheraient des exigences imposées à l'heure actuelle aux constructions neuves). Cela signifie que tant l'enveloppe que les installations devraient être moins énergivores et que les parois (murs, sol, toiture) devraient atteindre une valeur U de 0,15 à 0,25 W/m².K. Le bâtiment devra aussi être constitué d'éléments de menuiserie et de vitrages bien isolés et performants ($U_w = 0,8$ à 1,5 W/m².K). Une bonne étanchéité à l'air, une ventilation contrôlée, des installations à haut rendement ainsi qu'un éclairage efficace pourront également contribuer à atteindre cet objectif.

Puisque les travaux de rénovation ont généralement une durée de vie de plus de 30 ans, il convient de souligner le fait que tous les travaux réalisés aujourd'hui devront déjà répondre à cette vision à long terme et être suffisamment ambitieux d'un point de vue énergétique.

2. LE RÔLE DES EXPERTS DANS UNE APPROCHE INTÉGRALE

L'intérêt croissant pour la rénovation offre aux auteurs de projets et aux entrepreneurs l'opportunité de mettre en pratique leurs connaissances et leur expérience. Mener à bien ces projets et aboutir à un résultat final performant apporte en effet son lot de défis. Ainsi, il convient d'opter, en fonction de l'état actuel du bâtiment, pour les mesures de rénovation adéquates, sans perdre de vue le budget limité dont dispose généralement le client. Les travaux sont dès lors réalisés le plus souvent par phases, avec tous les problèmes pratiques que cela entraîne : les différentes étapes de la rénovation ne se déroulent pas toujours avec la même efficacité, les mesures choisies doivent être compatibles et une solution *ad hoc* doit être trouvée pour chaque situation. En outre, il convient de déterminer

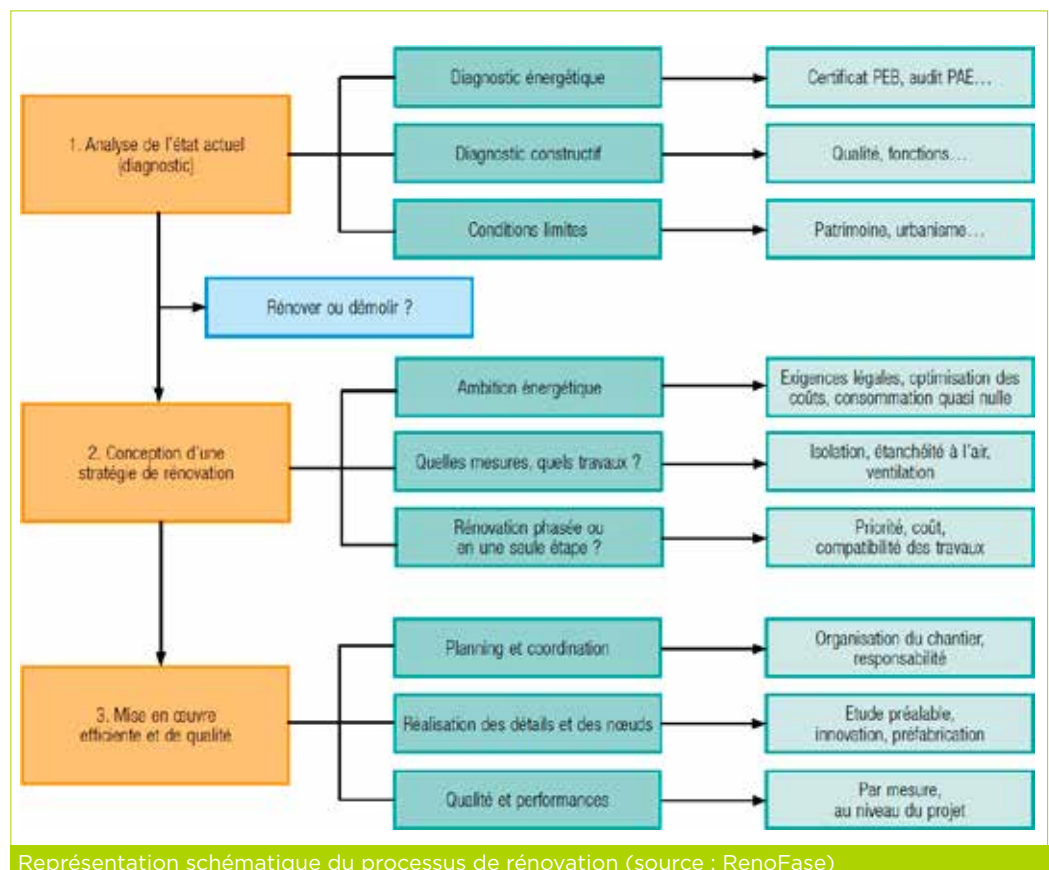
quelles sont les mesures prioritaires et ce qu'elles impliquent.

3. LE PROCESSUS DE RÉNOVATION

Le processus de rénovation doit être mûrement réfléchi. Avant chaque étape, il convient d'avoir une idée précise du résultat final souhaité. Le processus (voir figure 3) débute par une analyse approfondie du bâtiment existant (phase de diagnostic). Les différentes étapes de la rénovation étant indissociables les unes des autres, il faut opter pour une approche intégrale basée sur cette analyse dès le stade de la conception. Ainsi, l'isolation du bâtiment nécessite la mise en œuvre d'un parachèvement étanche à l'air ainsi que d'une ventilation contrôlée permettant de créer un climat intérieur confortable et d'éviter les problèmes d'humidité. Les mesures de rénovation doivent ensuite être correctement appliquées afin d'obtenir un résultat efficient et de qualité. Une approche intégrale et une vision globale sont donc essentielles.

3.1. Analyse de l'état du bâtiment

L'analyse de l'état du bâtiment est primordiale si l'on souhaite prendre les décisions adéquates. Ce diagnostic comporte les divers aspects suivants.



Représentation schématique du processus de rénovation (source : RenoFase)

3.1.1. Performances énergétiques

Un audit énergétique permet d'avoir une idée de la consommation du bâtiment et de la composition des différents éléments de l'enveloppe et des installations. Il est ainsi possible d'identifier aisément les parties du bâtiment devant être traitées en priorité.

3.1.2. Etat technique

Outre les performances énergétiques du bâtiment, il faut particulièrement veiller à l'état technique général de la construction. Il est en effet très important de détecter en premier lieu et avec attention les problèmes (humidité, stabilité...) et de les résoudre avant d'entamer les travaux. Certaines interventions nécessitent préalablement une analyse des détails (état de la maçonnerie de parement en cas de post-isolation par l'intérieur ou par remplissage de la coulisse, par exemple).

3.1.3. Conditions limites et fonctionnalité

Enfin, il convient, avant l'établissement du plan et le lancement des travaux, de vérifier si les modifications envisagées sont réglementairement possibles (urbanisme, patrimoine). D'autres aspects essentiels tels que la fonctionnalité escomptée du bâtiment, la disponibilité de lumière naturelle, la sécurité incendie, l'acoustique, le confort estival et les souhaits du client (répartition des

pièces, augmentation de la valeur du bâtiment et éventuelle intention d'y habiter à vie) doivent être étudiés au préalable afin d'en tenir compte lors de la conception et de la mise en œuvre.

Rénover ou démolir ?

L'analyse initiale effectuée, on est parfois en droit de se demander s'il vaut vraiment la peine de rénover le bâtiment, autrement dit s'il ne serait pas préférable de le démolir. En effet, les statistiques révèlent qu'environ 5 % du parc immobilier (soit quelque 200.000 habitations) sont dans un tel état qu'il n'est pas possible d'obtenir un résultat de base acceptable.

Trois étapes permettent de déterminer s'il faut rénover ou démolir (voir tableau ci-dessous). Dans un premier temps, les conditions limites (légales) doivent être réunies : les règles patrimoniales ou les contraintes urbanistiques interdisent peut-être la démolition. Ensuite, une analyse qualitative doit être menée parmi un certain nombre de thèmes importants tels que l'état technique du bâtiment, les fonctionnalités souhaitées (utilisation de l'espace, sécurité incendie, confort...) et la création de valeur grâce à la rénovation ou au dégagement du terrain. Enfin, divers scénarios de rénovation et de démolition peuvent être comparés (sur la base du coût d'investissement ou du coût du cycle de vie).

A | Rénovation ou démolition des habitations : aspects pouvant influencer la décision

Etape 1 : les conditions limites (celles-ci peuvent déjà orienter la décision)					
Patrimoine (démolition non autorisée)		Contraintes urbanistiques et aménagement du territoire (conserver l'état actuel, par exemple)			
Etape 2 : analyse qualitative (examen de différents critères)					
Etat technique (évaluation de la stabilité, présence d'humidité...)	Fonctions souhaitées (confort de base, fonctions supplémentaires...)	Ambition énergétique (orientation, compacité, prescriptions)	Création de valeur (valeur du terrain par rapport à la surface exploitable, augmentation de la valeur après rénovation)		
Etape 3 : analyse quantitative (calcul détaillé de différents scénarios)					
Surface réalisée potentiellement différente en rénovation et en construction neuve		Investissement correspondant	TVA, primes	Coût énergétique	Empreinte environnementale

3.2. Mise au point d'une stratégie de rénovation durant la conception

Les différentes mesures de rénovation pouvant dépendre les unes des autres, il importe que chaque intervention fasse partie d'une approche intégrale. Il convient dès lors d'établir une stratégie de rénovation ou une feuille de route durant la phase de conception. Pour ce faire, un certain nombre de choix devront être opérés.

3.2.1. Détermination du niveau d'ambition

L'une des questions principales lorsqu'il s'agit de rénovation consiste à savoir dans quelle mesure la consommation énergétique peut être réduite et quelles sont les économies correspondantes. Il va de soi qu'il faut, au moins, répondre aux prescriptions légales (ce qui demande un minimum d'efforts). Dans le cadre d'une vision à long terme, il est toutefois recommandé d'être suffisamment ambitieux et donc – en fonction du budget – d'aller plus loin que le prescrit légal.

Une première approche consiste à tenter d'atteindre le 'niveau d'optimisation des coûts' (voir figure 4). L'investissement initial plus élevé pourra alors être (partiellement) récupéré grâce à une facture énergétique moins élevée. La diversité des projets (étendue des travaux, situation initiale...) ne permet cependant pas de fixer un niveau E ou K optimal et unique pour l'ensemble des bâtiments.

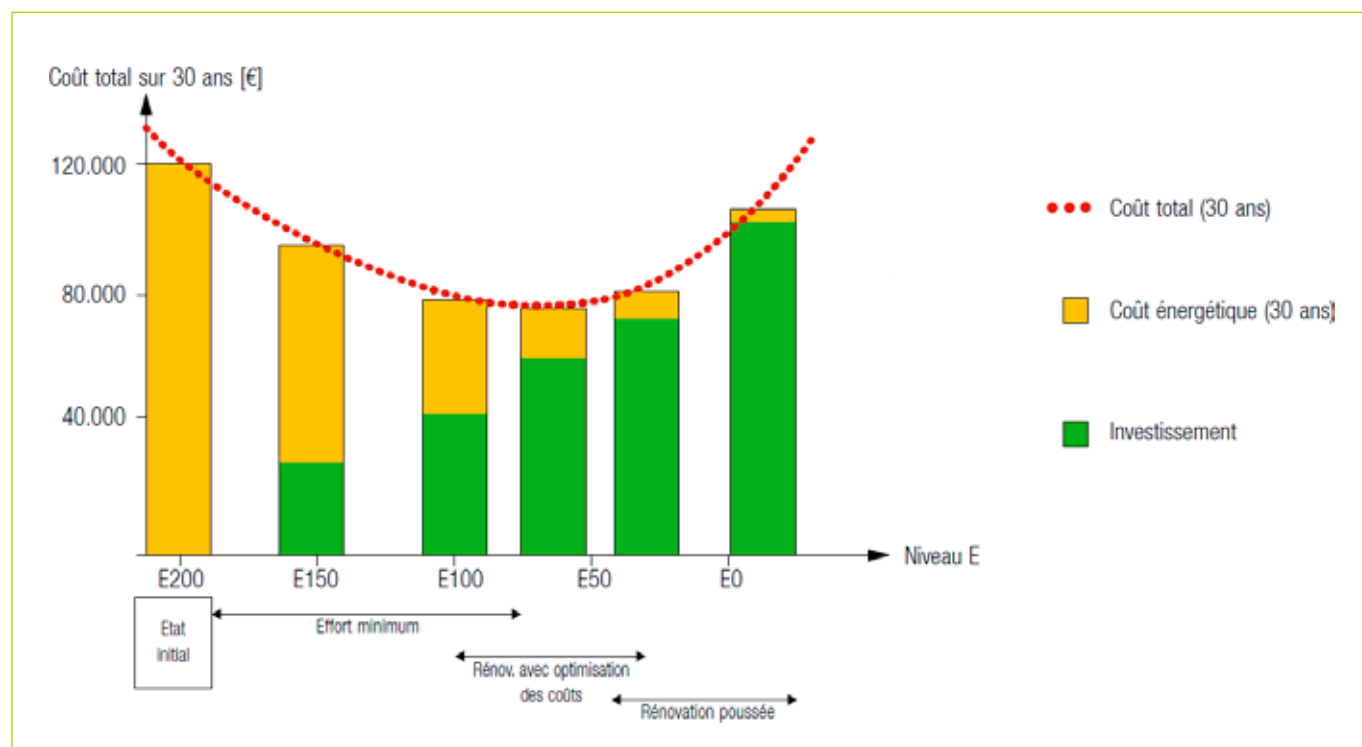
Celui-ci doit donc être déterminé pour chaque projet.

Si l'on ambitionne un meilleur niveau énergétique, il convient de procéder à une rénovation poussée. Bien que l'investissement initial soit dans ce cas supérieur, le coût total sur 30 ans ne le sera pas forcément, vu les gains de consommation énergétique engendrés. Ce niveau de performance avoisine les exigences applicables depuis 2016 pour les constructions neuves et celui qui devrait être en vigueur de manière générale d'ici 2021 (consommation quasi nulle). Nous conseillons de viser au moins le niveau de performance prescrit en 2016 pour les bâtiments neufs.

Toutefois, un projet trop ambitieux n'est pas toujours réalisable. C'est notamment le cas des bâtiments présentant une valeur patrimoniale et dont l'état original doit être conservé autant que faire se peut. Bien que les interventions permettant des gains énergétiques soient possibles dans ce cas également, il n'est pas simple de concilier les deux points de vue. Heureusement, diverses solutions applicables au secteur patrimonial, notamment les matériaux super isolants (voir « [Rénovation énergétique : tendances et innovations](#) »), ont entretemps été développées.

3.2.2. Choix des mesures

Une fois le niveau d'ambition défini, les différentes mesures de rénovation à long terme peuvent être établies. Pour ce faire, il faut particulièrement tenir compte de l'impact que



Représentation simplifiée d'une courbe d'optimisation des coûts pour la rénovation d'une habitation (cas d'une maison de maître étudié par l'Agence flamande de l'énergie en 2013)

ces mesures peuvent avoir sur les autres (isolation, étanchéité à l'air, ventilation et traitement des détails en rénovation). Les articles présentés dans ce CSTC-Contact sont consacrés aux différents éléments du bâtiment et aux points auxquels il convient de veiller pour chacun d'eux.

3.2.3. Phaser ou pas ?

La mise en œuvre des travaux de rénovation peut être effectuée en optant, d'une part, pour une rénovation intégrale, durant laquelle les mesures sont prises simultanément, ou, d'autre part, pour une rénovation phasée se déroulant étape par étape. Ces deux options présentent des avantages et des inconvénients (voir [tableau B](#)).

Concernant la méthode phasée, il est vivement recommandé qu'un coordinateur (un architecte, un entrepreneur général ou un expert, par exemple) établisse, en concerta-

tion avec le client, un ordre logique pour les travaux à effectuer, en partant de l'état actuel du bâtiment. Il importe, en effet, de veiller à la compatibilité des différentes mesures. Pour de plus amples informations concernant l'interdépendance de ces mesures et des points auxquels il convient de prêter attention, on consultera [Les Dossiers du CSTC 2012/4.2](#).

3.3. Mise en œuvre et résultat final

La coordination et l'harmonisation des travaux sont également cruciales lors de la mise en œuvre, et ce non seulement pour le projet global, mais également pour les jonctions concernées par plusieurs mesures. Afin de garantir une exécution rapide et efficace du processus de rénovation, il convient de prêter une attention particulière aux aspects suivants sur le chantier.

B | Avantages et inconvénients d'une rénovation intégrale et d'une rénovation phasée

Implications du mode de rénovation	Rénovation intégrale (en une seule étape)	Rénovation phasée (étape par étape)
Avantages	Coordination plus simple des travaux (utilisation d'un échafaudage pour la toiture, la façade et les fenêtres)	Etalement des coûts d'investissement
	Une seule période de nuisances pour les habitants	L'habitation peut rester occupée durant la plupart des travaux
	Moins de dégâts dus aux interventions ultérieures	Il est possible de prendre les mesures lorsque celles-ci sont vraiment nécessaires (et de respecter ainsi la durée de vie des éléments)
Inconvénients	Coût d'investissement initial élevé	Risque de <i>lock-in</i> (pour plus d'informations, voir « Priorités des travaux à réaliser »)
	Déménagement temporaire souvent nécessaire	Etalement des travaux

3.3.1. Planning et coordination

L'ordre des mesures défini par le coordinateur précité permet aux exécutants de connaître la nature des travaux qui seront réalisés avant et après leur intervention et d'en tenir compte. A l'avenir, nous pourrions ainsi – certainement pour les plus grands bâtiments – disposer d'un modèle informatique (BIM) spécifique à la rénovation.

3.3.2. Réalisation des détails

Il est également essentiel de bien concevoir la réalisation des détails, afin d'informer chaque intervenant des tâches à effectuer. Quelques détails types relatifs à la rénovation sont abordés dans ce CSTC-Contact (voir « [Priorités des travaux à réaliser](#) »).

En vue de traiter certains problèmes ou de simplifier la mise en œuvre, des solutions plus innovantes sont disponibles, avec leurs lots de fonctionnalités intégrées (voir « [L'industrialisation devient-elle la nouvelle technique de rénovation ?](#) » et « [Rénovation énergétique : tendances et innovations](#) »).

3.3.3. Qualité et performances

Des contrôles intermédiaires permettent de détecter les problèmes à temps, de faire un état des lieux et d'avoir une meilleure vision du résultat final éventuel.

Lors de la mise en œuvre, il est important de veiller à la qualité. Ainsi, des systèmes qualité existent ou sont en développement pour les différents types de travaux (postisola-

tion des murs creux, isolation extérieure et intérieure des façades, mesure de l'étanchéité à l'air...). A l'avenir, une approche qualité prenant en compte l'intégralité du processus de rénovation pourrait également être envisagée.

4. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

Etant donné le nombre considérable de bâtiments anciens en Belgique, la rénovation énergétique occupe une part de marché de plus en plus importante. Les défis qui en découlent à court et à long terme offrent aux entrepreneurs et aux architectes l'opportunité de mettre en pratique leurs connaissances et leur savoir-faire. En effet, une rénovation requiert toujours que l'on analyse l'état technique et énergétique du bâtiment et que l'on détermine le résultat final escompté sur le plan de l'énergie, du confort,

des fonctionnalités... En outre, il convient de viser un niveau d'ambition énergétique le plus élevé possible, en vue des objectifs à long terme. Les étapes et les mesures doivent par conséquent être établies dans le but d'atteindre le résultat souhaité. Divers choix doivent être effectués, sur la base d'une quantité suffisante d'informations et de l'expérience acquise, et faire l'objet d'une mise en œuvre efficiente et de qualité. Il est important que l'ensemble des travaux soient réalisés selon une feuille de route bien conçue et une approche globale.

J. Vrijders, ir., chef adjoint du laboratoire Développement durable, CSTC

X. Loncour, ir., chef de la division Energie, CSTC

Source : CST-Contact N°49 (1-2016)



Bois Certifié
Nous imaginons et créons le monde de demain

Bois certifié Sprl - Entreprise certifiée de façon indépendante pour la traçabilité des produits issus de forêts gérées durablement, satisfaisant aux règles du Forest Stewardship Council

Découvrez nos produits sur notre site.

- ✓ RED GRANDIS
- ✓ MERANTI
- ✓ CHÊNE
- ✓ MELEZE
- ✓ PIN

...
Nous assurons un approvisionnement de produit technique Bois et particulièrement en bois lamellé collé et en bois de Gestion durable des forêts selon les normes FSC® et PEFC™.

+32 (0) 475 23.27.68 info@boiscertifie.be
www.boiscertifie.be

Pose d'une fenêtre en aluminium à coupure thermique et d'un seuil en pierre

La mise en œuvre d'une coupure thermique permet aux menuiseries en aluminium de répondre aux exigences de plus en plus strictes en matière de performance énergétique. Toutefois, afin de réaliser un montage conforme à la PEB, il convient d'adapter certaines exigences.

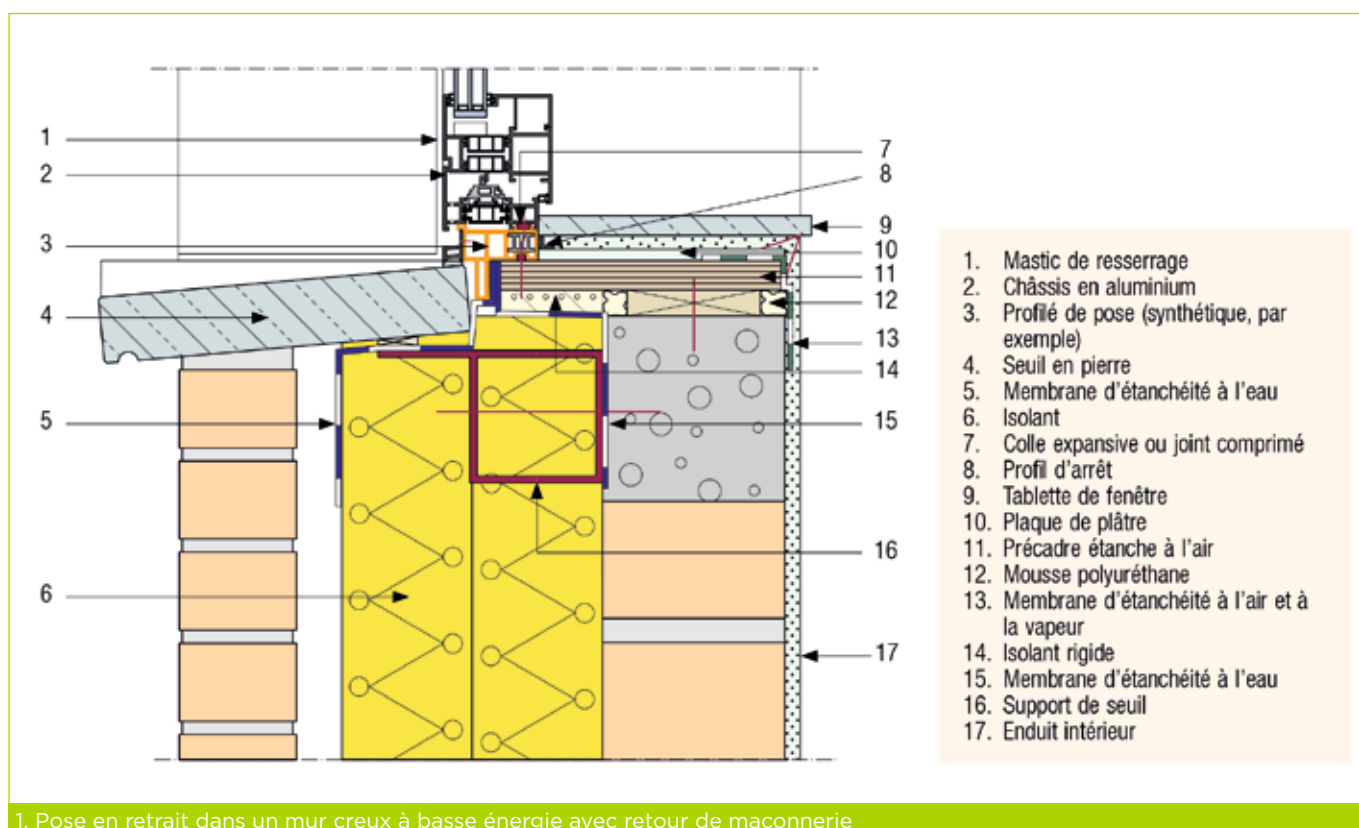
1. EXIGENCES RELATIVES À LA POSE

Pour être conforme à la PEB, la pose d'une menuiserie en aluminium doit, dans certains cas, être effectuée en adaptant certaines exigences. Ainsi, un seuil en pierre ne peut pas être en contact avec la coupure thermique du profilé de fenêtre. Or, le manque de place rend difficile, voire impossible le resserrage conforme à la PEB. Lorsque cette situation se présente, les fournisseurs de systèmes recommandent l'utilisation de profilés de pose (synthétiques, par exemple). La suite de cet article propose deux solutions basées sur l'utilisation de tels profilés et de précadres étanches à l'air (comme alternative à la méthode classique à l'aide d'ancrages de pose).

2. SOLUTIONS DE POSE

2.1. Pose en retrait dans un mur creux à basse énergie

La première solution consiste à effectuer une pose en retrait dans un mur creux à basse énergie avec retour de maçonnerie. La chronologie du processus de construction doit alors être adaptée : on place tout d'abord la menuiserie, on applique ensuite l'isolation dans la coulisse et on érige enfin le parement extérieur. Il est recommandé de mettre en œuvre un isolant rigide (n° 14, [figure 1](#)) autour du précadre étanche à l'air (n° 11) et d'y fixer ensuite une membrane d'étanchéité à l'eau (n° 5 et 15).



1. Pose en retrait dans un mur creux à basse énergie avec retour de maçonnerie

L'utilisation d'un profilé de pose permet d'effectuer un resserrage conforme à la PEB.

Le resserrage du profilé du châssis au profilé de pose (n° 3, [figure 1](#)) doit être effectué selon les prescriptions du fournisseur du système. On utilisera un joint comprimé ou une colle expansive (n° 7) pour assurer l'étanchéité à l'air du resserrage entre le précadre étanche à l'air et le profilé du châssis, mais aussi entre ce même précadre et le profilé de pose. Le resserrage entre le précadre et la paroi intérieure du mur porteur est réalisé au moyen d'une membrane d'étanchéité à l'air et à la vapeur (n° 13). Ce type de membrane doit satisfaire au marquage défini selon la norme de produits harmonisée NBN EN 13984.

Dans le cas d'une pose en retrait dans un mur creux à basse énergie, le seuil en pierre (n° 4, [figure 1](#)) se trouve en grande partie dans la coulisse et nécessite donc l'utilisation d'un support de seuil (console, n° 16). Chaque support formera néanmoins un nœud constructif local supplémentaire. Afin de limiter l'impact négatif de ces consoles sur le coefficient de transmission thermique ponctuel, on peut recourir à des profilés caractérisés par une résistance thermique améliorée, comme les profilés synthétiques renforcés de fibres de verre (GRP, glassfibre reinforced plastic), les profilés en polyamide, en bois de classe de durabilité 1 ou 2...

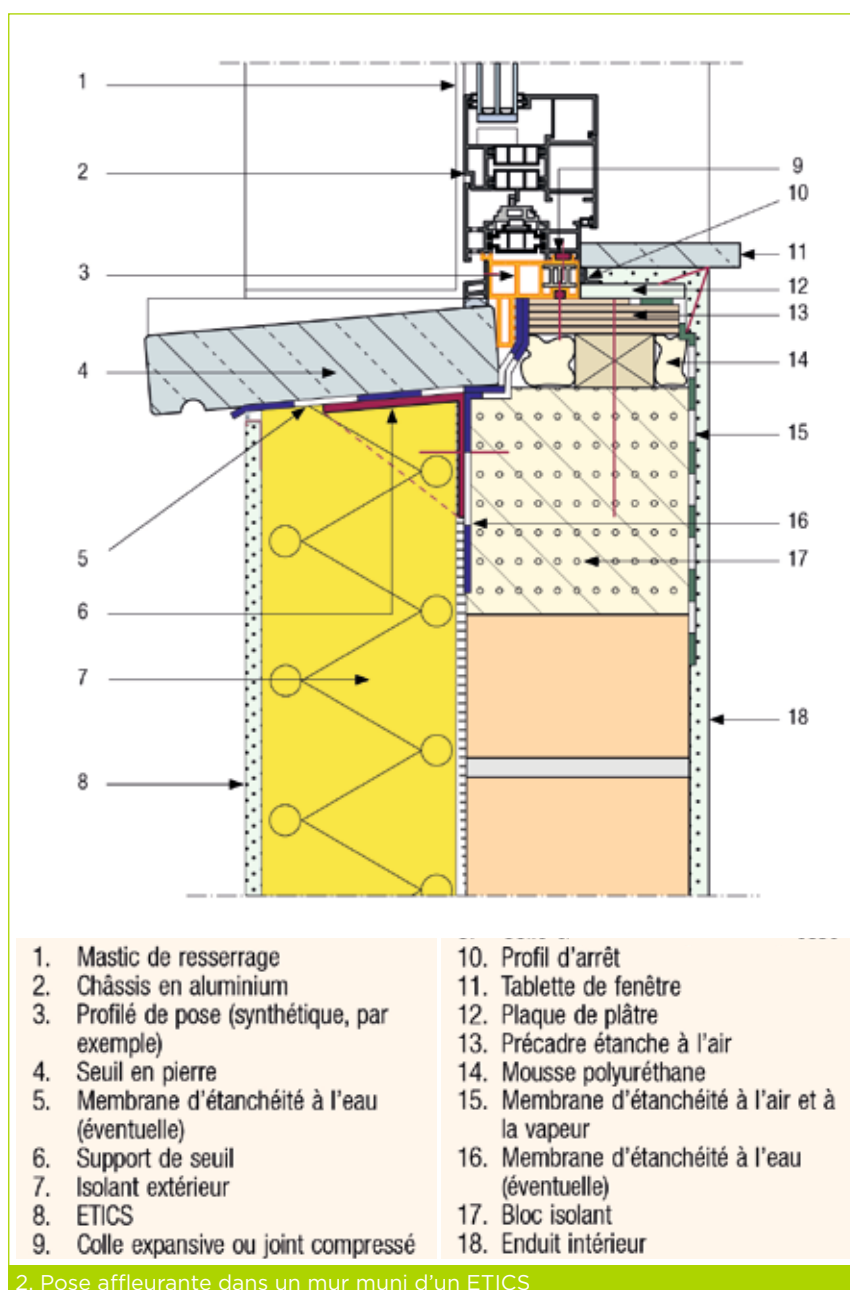
2.2. Pose affleurante dans un mur muni d'un ETICS

La figure 2 ci-contre illustre une pose affleurante dans un mur muni d'un ETICS. Le seuil en pierre (n° 4) étant en contact avec le mur porteur, il convient de prévoir un bloc isolant en béton cellulaire ou en verre cellulaire, par exemple (n° 17). Ici aussi, des consoles (n° 6) sont prévues pour soutenir le seuil.

Les recommandations allemandes conseillent, dans certaines conditions, la pose d'une membrane d'étanchéité à l'eau (n° 5, [figure 2](#)) sous le seuil en pierre. Le cas échéant, cette membrane est à relever sur les côtés du seuil. Une membrane de drainage gaufrée ou tout autre dispositif facilitant le drainage de l'eau sous le seuil peut également être envisagé.

E. Kinnaert, ing., chef de projet senior, division Enveloppe du bâtiment et menuiserie, CSTC

Source : CSTC-Contact N° 51(3-2016)



2. Pose affleurante dans un mur muni d'un ETICS

Maintenir le confort thermique en été

Les vagues de chaleur se multipliant, nous sommes régulièrement confrontés à la problématique de la surchauffe estivale dans nos habitations. Celle-ci est-elle inévitable ? Comment faire pour que la température intérieure de nos logements reste confortable malgré des températures extérieures élevées ? Nous verrons dans cet article que, même si de nombreux paramètres influencent le risque de surchauffe, le comportement des occupants permet déjà le plus souvent de maintenir des températures intérieures confortables.

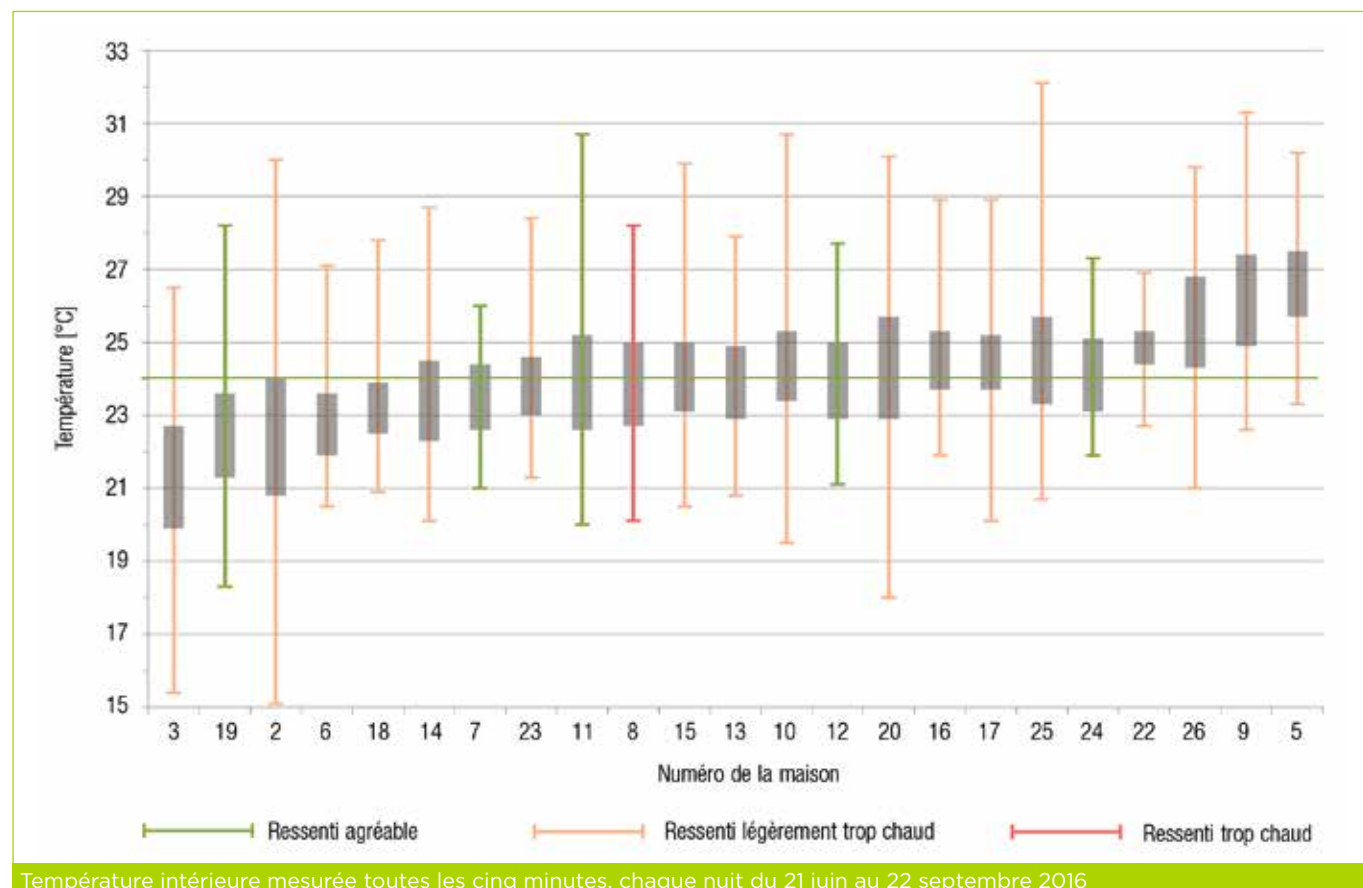
DES TEMPÉRATURES INTÉRIEURES LÉGÈREMENT TROP CHAUDES EN ÉTÉ

Le CSTC, en collaboration avec l'UCL, a mené une enquête de satisfaction auprès de 149 propriétaires de maisons construites majoritairement entre 2008 et 2012, dont les performances énergétiques étaient supérieures aux exigences de l'époque. Le niveau de performance énergétique Ew de ces maisons était en moyenne égal à 55 et toujours inférieur ou égal à 100 (niveau d'isolation global K compris entre 13 et 43). Cet échantillon comptait par ailleurs une dizaine de maisons passives et présentait une diversité de modes constructifs (ossature en bois, maçonnerie, ...) et d'installations techniques (type de ventilation, de production de chauffage, ...).

Cette enquête a révélé l'existence d'un certain inconfort en été, et ce essentiellement dans le séjour et dans les chambres à coucher, où plus de 60 % des propriétaires disent ressentir la température intérieure comme 'légèrement trop chaude', voire 'trop chaude'.

LA SENSIBILITÉ DES OCCUPANTS INFLUENCE L'INCONFORT RESSENTI

Le climat intérieur (température, humidité relative et concentration en CO₂) a été mesuré durant une année complète (en 2016) dans 23 des 149 maisons ayant fait l'objet de l'enquête. Cette sélection s'est faite en conservant une diversité équivalente à celle du premier échan-



tillon. Il est à noter qu'aucune des 23 maisons n'était équipée d'un système de climatisation.

Le graphique à la page précédente présente la température intérieure dans les 23 chambres à coucher parentales mesurées du 21 juin au 22 septembre 2016, toutes les cinq minutes et uniquement la nuit (de 22 h à 6 h).

Les températures enregistrées dans les maisons n° 8, 13 et 12 illustrent les différences de sensibilité des occupants. En effet, pour une température intérieure identique, ceux-ci peuvent la ressentir comme 'agréable', alors que d'autres la considèrent comme 'légèrement trop chaude', voire 'trop chaude'.

Comment lire ce graphique ?

Prenons pour exemple la chambre de la maison n° 12. Les propriétaires y ressentent la température comme agréable (ce qui est exprimé par la couleur verte). Durant les nuits de l'été 2016, celle-ci a varié entre 21 °C et 28 °C. Pour 25 % des mesures, la température intérieure était inférieure à 23 °C, et pour 25 % d'entre elles, elle dépassait 25 °C. Cela signifie que pour 50 % des mesures, autrement dit la moitié du temps, les températures étaient comprises entre 23 et 25 °C (indiqué par le rectangle gris).

UNE TEMPÉRATURE INTÉRIEURE EXCESSIVE PEUT AMOINDRIR LA QUALITÉ DU SOMMEIL

Au Royaume-Uni, le CIBSE (Chartered Institution of Building Services Engineers) recommande, pour les bâtiments non équipés d'un système de climatisation, une température intérieure inférieure à 24 °C dans les chambres à coucher, limite à partir de laquelle il a été démontré que la qualité du sommeil diminuait. L'étude réalisée montre que cette limite de 24 °C est régulièrement dépassée dans la plupart des maisons.

DES MESURES SIMPLES POUR ÉVITER QUE LA TEMPÉRATURE NE GRIMPE

Les nouvelles constructions étant mieux isolées et plus étanches à l'air, on peut supposer qu'elles sont mieux protégées contre la surchauffe. À l'inverse, certains pensent plutôt que la chaleur emmagasinée en journée aura plus de difficultés à se dissiper durant la nuit, augmentant par là le risque de surchauffe.

Exemple de l'efficacité de la ventilation intensive de nuit dans deux maisons adjacentes (voir graphique).

Caractéristique	Maison n° 3	Maison n° 5
Ventilation naturelle intensive de nuit	Oui	Non
Volume protégé	449 m ³	567 m ³
Niveau d'isolation global K	13	
Inertie	Structure peu massive	
Orientation principale des vitrages	Sud	
Taux de renouvellement d'air à n ₅₀	0,64 h ⁻¹	0,57 h ⁻¹
Température moyenne mesurée	21,4 °C	26,7 °C

Exemple de l'efficacité de la ventilation intensive de nuit dans deux maisons adjacentes (voir graphique).

Une analyse plus approfondie des mesures de la température a pourtant révélé que, indépendamment du mode constructif, de l'enveloppe ou même du niveau d'isolation de ces maisons, la température intérieure mesurée est fortement influencée par certaines dispositions élémentaires qui concernent tant le concepteur et l'entrepreneur que l'occupant lui-même :

- **l'installation de protections solaires extérieures doit être prévue dès la conception.** Seuls 15 % des 149 propriétaires ont répondu que leur maison était équipée d'origine de protections solaires extérieures. Par ailleurs, seules 5 des 23 maisons étudiées sont équipées de protections, alors que, lors de la conception, il était prévu que la moitié d'entre elles le soient

- lors de l'utilisation, les occupants doivent **veiller à limiter au maximum les gains solaires pénétrant dans la maison via les fenêtres**. En l'absence de protections solaires extérieures, des protections solaires intérieures de couleur claire permettent déjà de réduire une partie des gains solaires
- enfin, **la ventilation naturelle intensive de nuit est trop souvent négligée, malgré son efficacité démon-**

trée pour lutter contre la surchauffe estivale (voir [tableau p. 27](#)). Les maisons ne sont parfois pas équipées pour la réaliser correctement (absence de moustiquaires, risque d'intrusion au rez-de-chaussée, ...). Il arrive aussi que les propriétaires ignorent que leur installation de ventilation hygiénique ne remplace pas la nécessité d'une ventilation naturelle intensive de nuit. Informer les utilisateurs lors de la réception des travaux permet de pallier ce manque.

V. Vanwelde, ir., chef de projet, laboratoire Lumière, CSTC

Cet article a été rédigé dans le cadre du projet MEASURE soutenu par la Wallonie DGO4

Source : CSTC-Contact N°56 (4-2017)



**hoffmann
trade ag**

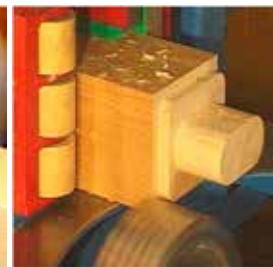
Atzerath 34

4780 St. Vith

Tel. 080 28 01 70

info@hoffmann-trade.be

www.hoffmann-trade.be



Applications :

**Charpentes, Carports
Ossatures-bois
Bâtiments industriels
Bâtiments agricoles**

Produits :

**Lamellé-collés, lazurage s/demande
BMC, Bois Massif de Construction
KVH
Imprégnation classe 2 et 3**

Services :

**Conception sur logiciel AutoCAD
Usinage automatisé sur K2 et K2i
Plans de montage
Livraison chantier et/ou magasin**

Nous préparons vos projets de construction en bois !

De qualité supérieur Autrichienne accessible pour tous



Défiiez-nous : apportez votre propre matériel!



Qualité et précision
"made in Austria"



D'autres machines premium du Format-4

Profit H350
5-axes CNC



Kappa 500 e-motion
Scie à format



FORMAT[®]
Une classe à part entière.
www.format-4.be

Des vitrages performants pour chaque situation

Nous avons tous besoin de lumière naturelle. Le mois de décembre exceptionnellement sombre que nous venons de connaître nous l'a rappelé de manière criante. Faire entrer un maximum de lumière dans la maison est une priorité. Multiplier les baies vitrées permet en outre d'ouvrir des vues et de se projeter vers l'extérieur, un autre besoin fondamental de l'être humain enfermé entre quatre murs.



Parallèlement, notre aspiration vers un mode de vie de plus en plus durable nous invite à rechercher l'équilibre énergétique qui consiste à profiter au maximum de l'énergie solaire gratuite tout en limitant les pertes énergétiques vers l'extérieur.

Que ce soit en construction neuve ou en rénovation, des vitrages modernes et performants existent, parfaitement adaptés aux bâtiments basse énergie et aux maisons passives.

ECLAZ ONE MAGNIFIE LES FENÊTRES

Cet équilibre énergétique est concrétisé dans le nouveau vitrage, sans qu'il soit nécessaire de faire des compromis et ce grâce à une nouvelle avancée technologique de traitement au laser. ECLAZ ONE est la solution pour les fenêtres des habitations aux façades principalement orientées au nord ou au nord-est. Avec un facteur de transmission lumineuse particulièrement élevé (80 %) et une valeur d'isolation (U_g W/m^2K) de 1,0, il tire le meilleur parti de l'énergie gratuite fournie par le soleil 60 % tout en réduisant les pertes thermiques. De plus, son esthétique neutre (réflexion minimale) et son rendu fidèle des couleurs rendront indissociable la différence entre l'intérieur et l'extérieur.

En matière de fidélité des couleurs, ECLAZ One obtient une note de 98,2 sur 100 avec pour résultat des couleurs très vraies. La combinaison de toutes ces qualités fait le charme de ce nouveau vitrage.

Les bienfaits de la lumière naturelle pour notre santé sont incontestables. Ainsi, dans



le spectre lumineux, le champ chromatique bleu clair augmente la sensation de bien-être et de confort. Lors du développement d'ECLAZ ONE, ce champ chromatique a fait l'objet d'une attention particulière afin de laisser pénétrer un maximum de lumière composée de cette couleur spécifique. ECLAZ ONE contribue ainsi à réguler notre rythme biologique et améliore notre bien-être.

En fonction de l'orientation, on peut imaginer d'équiper toute la maison avec ECLAZ ONE. Pour les fenêtres orientées au sud, des interventions architecturales seront nécessaires, comme des porte-à-faux ou des auvents, afin de bloquer les rayons solaires en été tout en les laissant pénétrer dans le bâtiment en hiver quand le soleil est bas sur l'horizon.

SUN, POUR VAINCRE LA SURCHAUFFE AU SUD ET SUD-OUEST

Une autre solution est de combiner SGG CLIMAPLUS ECLAZ ONE et SGG CLIMAPLUS SUN en fonction de l'orientation des fenêtres. SGG CLIMAPLUS SUN est en effet un vitrage isolant à Haut Rendement (1.0). L'été, il arrête beaucoup mieux la chaleur solaire directe : 64 % de plus qu'un ECLAZ ONE.

La protection contre l'apport excessif de chaleur solaire augmente le confort et permet d'élargir les surfaces vitrées. SGG CLIMAPLUS SUN se prêle donc bien

aux baies vitrées sur les façades orientées au sud et au sud-ouest. Son facteur solaire de 0,38 permet de lutter contre la surchauffe sans devoir forcément déployer une protection solaire extérieure ou intérieure et perdre en luminosité.

Dans le cas de bâtiments comportant de vastes surfaces vitrées orientées pile au sud, il est possible d'aller encore plus loin en optant pour COOL LITE XTREME. Ce vitrage permet de diminuer le facteur solaire de manière drastique tout en élevant le niveau de luminosité.

EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE À L'HORIZON 2020

Recourir à un vitrage performant en fonction de l'orientation devient de plus en plus important dans la perspective des objectifs européens en matière d'efficacité énergétique. L'accroissement de l'efficacité énergétique est bénéfique pour l'environnement, réduit les émissions de gaz à effet de serre et diminue les coûts énergétiques des ménages. Et 2020, c'est déjà demain !

Pour plus d'informations, veuillez contacter :

Saint-Gobain Building Glass Benelux
Boulevard Industriel 129 - 1070 ANDERLECHT
glassinfo.be@saint-gobain.be
www.glassolutions.be



Les aérateurs Invisivent Air et Invisivent Comfort

5 avancées majeures en matière d'amenée naturelle d'air frais

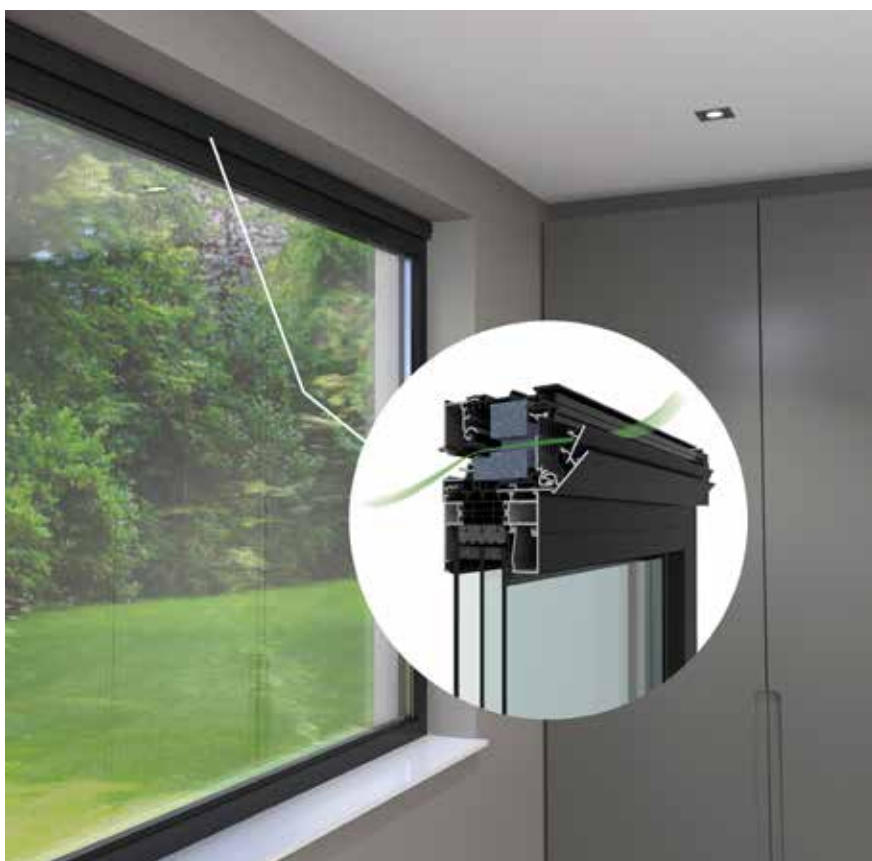
Afin de garder le contrôle sur la qualité de l'air à l'intérieur, le nouveau ventilateur intelligent Healthbox 3.0 fait office de 'chef d'orchestre' au sein du système de ventilation C+ et détermine encore plus précisément la quantité d'air frais nécessaire. En combinaison avec les nouveaux aérateurs Invisivent 'Air' et 'Comfort', l'amenée d'air frais est de plus en plus réglée en fonction de la vie à la maison, selon le rythme des habitants.

1. LE CONFORT AVANT TOUT

Les 2 nouveaux aérateurs Invisivent Air & Invisivent Comfort se distinguent l'un de l'autre par l'ouverture plus étroite à l'extérieur de l'Invisivent Comfort, ce qui permet un meilleur confort sonore. Et ce n'est pas fini, car d'origine ses deux nouveaux modèles d'Invisivent sont équipés de matériel d'affaiblissement acoustique. L'Invisivent Comfort n'a pas volé son nom, car grâce au clapet anti-retour - qui évite la ventilation transversale - il permet un confort thermique accru.

2. 'AIR' OU 'COMFORT'

L'Invisivent Air est dimensionné sur 2 Pa et offre un niveau de base d'affaiblissement sonore. L'Invisivent Comfort offre un niveau de confort supérieur à tout niveau (acoustique, thermique et énergétique) grâce à son fonctionnement autoréglable sous 10 Pa. Cet aérateur ne peut être utilisé qu'en combinaison avec une évacuation de l'air vicié dans la même pièce (sèche) (Healthbox 3.0 avec Smartzone). Ce n'est que si l'Healthbox 3.0 évacue davantage d'air vicié dans la pièce, que l'Invisivent Comfort va effectivement amener davantage d'air frais. Ceci permet de limiter la ventilation incontrôlée et de ce fait la perte d'énergie tout en ne sacrifiant pas à la qualité de l'air à l'intérieur de la maison.



3. ECONOMISER L'ÉNERGIE AVANT TOUT

Le clapet autoréglable avec fonction anti-retour de l'Invisivent Comfort fonctionne dans 2 directions, et ceci est unique. Autoréglable, il permet d'une part une amenée constante d'air frais mais le clapet évite d'autre part que l'air ne reparte vers l'extérieur par le même chemin, ce qui peut provoquer une perte d'énergie.

4. UNE MÉTAMORPHOSE COMPACTE AVEC LE SOUCI DU DÉTAIL

Les nouveaux aérateurs Invisivent ont été conçus pour être dissimulés entièrement, en harmonie avec la tendance minimaliste de l'architecture contemporaine. Et détail important, un profil spécial à l'intérieur permet une finition rapide et soignée que ce soit dans du plâtre, des plaques de plâtre ou un encadrement en mdf.

5. UNE NOUVELLE ÉTAPE DANS LA FACILITÉ D'INSTALLATION

Grâce au principe 'monobloc', les nouveaux aérateurs Invisivent sont montés comme 1 ensemble sur le châssis de fenêtre. Ceci permet non seulement une meilleure stabilité mais également – grâce aux étanchéités flexibles – une finition plus étanche à l'air et surtout pour l'installateur, un montage plus rapide. On visse directement sur le cadre ... et c'est prêt !



Pour plus d'informations, veuillez contacter :

RENSON

Maalbeekstraat 10 - 8790 WAREGEM

Tél. : 056/62 71 11 - info@renson.be - www.renson.be



noblesse
For Quality Solutions

NOBLESSE BENELUX S.A.
INDUSTRIEPARK - NERINGSTRAAT 2
B - 1840 LONDERZEEL

TEL: +32 (0)52 30 09 81
FAX: +32 (0)52 31 94 13

www.noblesse.be
info@noblesse.be

**Cette plaqueuse de chants compacte offre un usage complet,
y compris le préfaissage.**

Travailler sans soucis avec des machines Made in Germany,
offrant une excellente fiabilité, des réglages stables et
une convivialité sans pareil.

Hebrock



**Prix serrés, demandez
nos promotions.**

Fenêtres Masterline 10 pour la construction passive

L'extension de la gamme Masterline associe performances thermiques extrêmes et profilés ultraminces. De la sorte, les profilés de fenêtre hyper isolants Masterline 10 pour la construction passive s'harmonisent parfaitement au design architectural contemporain.

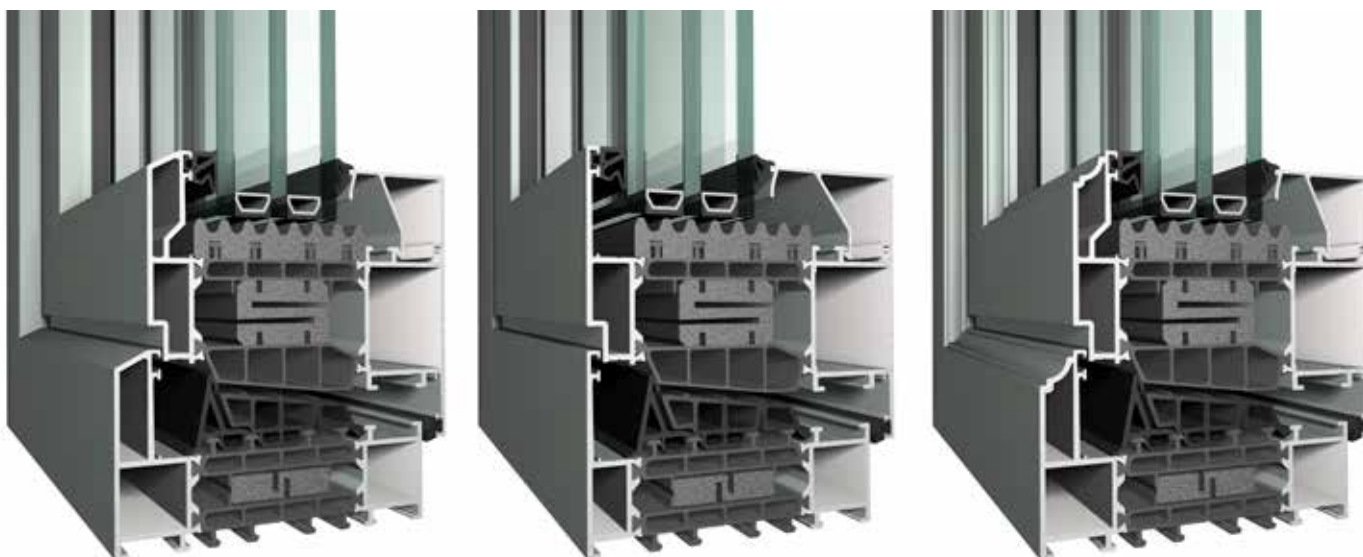
La série Masterline 10 a été spécialement conçue pour la construction passive. Essentiellement basé sur les profilés et accessoires de la gamme Masterline lancée en 2016, le nombre de ses composants neufs est limité, mais le champ des applications est énorme. Masterline 10 existe en trois designs : 'Fonctionnel' (dépouillé), 'Renaissance' (classique) et 'Deco' (contemporain).

Les qualités isolantes très poussées sont obtenues par l'intégration de matériaux innovants et l'optimisation de la rupture thermique. Les ruptures thermiques sont fabriquées en Reynisol, un matériau innovant présentant une valeur lambda améliorée, qui a la vertu de garder la chaleur à l'intérieur et de repousser la fraîcheur à l'extérieur. Les oscillants-battants atteignent une valeur U_f de 1.0 W/m²K, voire de 0.76 W/m²K au niveau du profilé. Ces valeurs très faibles et la minceur des profilés ont des effets positifs sur la valeur U globale, mais aussi sur la luminosité plus abondante. Grâce à ce tour de force, la gamme Masterline 10 mérite le certificat pour Maisons passives.

Les profilés Masterline 10 s'alignent bien entendu sur les tendances architecturales contemporaines. Ils permettent d'intégrer de grandes baies vitrées et d'obtenir des prestations thermiques très élevées, tout en garantissant une solide sécurité antieffraction. Par le très large assortiment, Masterline 10 convient pour la construction d'habitations familiales, d'immeubles à appartements et de bâtiments publics, dans lesquels une utilisation intensive exige un système robuste et fiable.

Pour plus d'informations, veuillez contacter :

Reynaers
Karin Struys
T +32 (0)499 03 57 22
E-mail karin@upr-corporate.be



15 parqueteurs labellisés pour 2018 !

Le 21 novembre 2017, lors de la dernière réunion de l'année du GT, 15 parqueteurs wallons et bruxellois se sont vus remettre le label 2018. Ce label de qualité a été mis en place dans le but de promouvoir un travail de qualité et d'assurer le respect des règles d'art du métier par le parqueteur labellisé.

Le label 2018 honore les entreprises qui ont répondu aux critères stricts d'obtention (voir rubrique « label » sur le site www.lesparqueteurs.be) et qui ont participé aux différentes réunions et/ou journées de formation mises en place par le groupe de travail « Les parqueteurs-Die Parkettverleger » durant l'année 2017.

Les labellisés 2018 sont : **A.D.E Parquets (M. Demirkapu)**, **Cherbai sprl (M. Chable)**, **Esprit Bois s.a (M. Montois)**, **Les Parquets du monde -BHE (M. Harris)**, **Mood for Wood (M. Dortant)**, **NaturElément Bois (M. Sereno Regis)**, **Parquets Buyse Eric (M. Buyse)**, **Parquets Drouven (M. Drouven)**, **Parquet Simon Parquet Passion (M. Simon)**, **Parquets Jean-Marie Girondin (M. Girondin J-M)**, **Parkett Theiss (M. Theiss)**, **Parquets Laermans (M. Learmans)**, **Schyns Jean-Claude sprl (M. Schyns)**, **TMB Euromat (M. Marchal)**, **L'artisan du plancher (M. Lefebvre)**.



L'association « Les Parqueteurs – Die Parkettverleger » bénéficie du soutien de :



Nouvelle formule plus performante pour le vitrificateur Belmont®

Vitrificateur sans odeur et très hautes performances pour les parquets soumis à de très fortes sollicitations. Résistance optimum : sa structure chimique tridimensionnelle le place au sommet des vitrificateurs bi-composants.

Sans odeur, Belmont® est issu de nouvelles résines à complexe carbone, sélectionnées pour leur résistance inégalée à l'abrasion, à la rayure et leur inertie vis-à-vis des agressions corrosives : agents de nettoyage ou de désinfection, alcool, vin, thé, encre, sauces, etc.

Dotés de performances exceptionnelles et d'un durcissement rapide, ses composants destinent Belmont® à toutes les vitrifications, et en particulier dans les lieux soumis à un trafic intense et à de fortes sollicitations, notamment en lieux publics : restaurants, commerces, bureaux, hôtels, salles de conférences, écoles, couloirs, entrées, etc. Il est idéal pour les lieux de prestige.



Pour plus d'informations, veuillez contacter :

Groupe Blanchon
8ème Rue, 50 - F (France) 69800 SAINT-PRIEST
Tél. : 0033 472 89 06 09 - www.blanchon.com

Basin®
a base for a better living

Reveal the elegance of wood

www.basin.be

HUMAN FRIENDLY
FOR A BETTER LIVING

Linéa, une ligne esthétique et symétrique pour maximiser l'espace

Équilibre et ergonomie sont les éléments qui caractérisent le mieux l'esthétique Linéa qui offre une solution complète. Fours électriques, compacts, à micro-ondes et à vapeur, tables de cuisson, machines à café, éviers et hottes : tous se distinguent par leur style minimaliste et leur design destiné à exploiter tout l'espace disponible. Les éléments distinctifs sont les poignées, les manettes transparentes ou les commandes sensibles ainsi que l'utilisation surprenante du verre qui, combiné à l'acier inox, offre une interprétation parfaite des tendances design les plus actuelles.

Et tout cela avec des performances d'avant-garde telles que la capacité maximale des fours électriques, pour une économie d'énergie jusqu'à 20 % par rapport à la classe A, les brûleurs à haut rendement des tables de cuisson ainsi que la grande polyvalence des machines à café entièrement automatiques qui permettent de préparer du café, du cappuccino et des boissons chaudes dignes de votre bar favori.



Aujourd'hui, Linéa est disponible en trois couleurs différentes : argent, noir et blanc. Cette ligne minimaliste est caractérisée par l'association du verre, de l'acier inoxydable et de manettes modernes.

En raison de sa popularité, la ligne Linéa se dote aujourd'hui d'un nouveau look. Non seulement en termes de design, mais aussi en termes de fonctionnalités de ses différents produits.



Pour plus d'informations, veuillez contacter :

SMEG Belgium SA

ZI Puurs 560 - Schoonmansveld 12 - 2870 Puurs

Tél. +32 03 860 96 96 - Fax +32 03 886 06 66

info@smeg.be - www.smeg.be

L'association UPEC bénéficie du soutien de :



EFWEX 2018 : priorité à la créativité

Le seul salon professionnel belge pour le secteur des sols en bois et « dérivés »

Parmi les exposants figurent à nouveau des fabricants, importateurs, distributeurs et grossistes issus des secteurs suivants : parquet, stratifié, vinyle, LVT, sols en liège, sols en bambou, produits chimiques pour les sols (colles, vernis, huiles, produits d'entretien, etc.), bardages de façade en bois, sols de terrasse en bois et outillage professionnel pour la pose de revêtements de sol et la menuiserie. Ainsi que tous les acteurs concernés directement ou indirectement par ces segments. Il est clair que le salon bénéficiera d'une grande attention internationale, tant du côté des exposants que de celui des visiteurs.

Le salon se déroulera au Flanders Expo à Gand (Belgique) les 14, 15 et 16 mars. Actuellement, 62 % de la surface d'exposition totale a déjà été réservée. Les exposants ne seront pas les moindres ni les plus petits. Des acteurs de premier plan de l'industrie chimique et évidemment du secteur du parquet seront présents. Exposants et visiteurs se verront proposer une nocturne avec de la danse et de l'animation le 15 mars. Le bar central sera complété par trois bars supplémentaires dans les angles. Le catering restera totalement gratuit.

Le salon sera placé sous le signe d'une des tendances les plus actuelles en aménagement intérieur : **"La renaissance de l'éclectisme au 21ème siècle"**.

L'architecture et l'architecture d'intérieur sont de plus en plus fortement dominées par la combinaison intense de différents styles.

POURQUOI PARTICIPER ?

Diverses raisons peuvent inciter les entreprises à participer au salon en tant qu'exposants. Attirer de nouveaux clients voire même approcher tout un groupe cible difficilement abordable constituent deux motifs importants. Stimuler les ventes au sein de groupes cibles existants font également partie des objectifs, les démonstrations et discussions personnalisées offrant ici des opportunités privilégiées. Celles-ci s'avèreront évidemment aussi appropriées pour tout simplement informer les professionnels quant aux nouveautés et autres possibilités.



Pour plus d'informations ou pour la réservation d'un stand, veuillez contacter :

Contact : Filip – Tél. : 0032 9 385 80 40
Mail : sales@media-pact.com
Salon du parquet et du sol EFWEX
Du 14 au 16 mars 2018
Flanders Expo Gand (B)

Le Salon Bois & Habitat fête ses 20 ans !

La 20^e édition du Salon Bois & Habitat se déroulera du 23 au 26 mars à Namur Expo. Unique en Belgique, l'événement est LE rendez-vous incontournable de tous les professionnels et tous les amoureux du bois... Et ils sont de plus en plus nombreux, séduits par les multiples atouts techniques du matériau et par son incontestable « cachet » esthétique.

180 entreprises spécialisées dans le secteur de la construction, des aménagements et du mobilier en bois seront rassemblées durant 4 jours dans les allées de Namur Expo. Toutes les fédérations qui composent la Filière Bois seront également présentes sur l'Espace « Info Bois » pour répondre, en toute objectivité, aux questions des particuliers comme des professionnels sur l'usage du bois dans la construction.

Pour cette édition anniversaire, le Salon Bois & Habitat vous réserve aussi toute une série d'actions inédites et de nouveautés :

- Un vaste programme de conférences avec, pour fil conducteur, les avancées techniques de ces 20 dernières années ainsi que les tendances et enjeux pour demain
- Une exposition inspirante présentant une quinzaine de projets architecturaux sélectionnés dans la cadre du concours « Architecture & Bois »
- Des démonstrations à la découverte des métiers et formations du bois
- Le stand collectif BâtiC2, regroupant des entreprises locales dans un optique de circuits courts et de construction durable, sur le thème des matériaux bio-sourcés : le bois bien sûr, mais aussi l'argile, le lin, la paille, le chanvre.

EN PRATIQUE :

- Le vendredi 23 mars (10h à 21h) et du samedi 24 au lundi 26 mars (de 10h à 19h)
- Namur Expo – Av. Sergent Vriethoff, 2 à 5000 Namur
- **Tickets disponibles en ligne : 8 € au lieu de 12 € !**
- **Info complète sur www.bois-habitat.be**

La Fédération Wallonne des Menuisiers présente au salon Bois & Habitat

La FWMB sera représentée au salon Bois & Habitat 2018 par le biais de son **GT Parqueteurs** qui sera présent sur le stand de la filière bois. N'hésitez pas à leur rendre une petite visite sur le stand N°2004 situé à l'entrée du salon (Après le Hall d'accueil- Square des designers).

La Fédération tient à disposition de ses membres exclusivement des entrées gratuites pour ce salon. Intéressé ? Contactez la FWMB par mail (fwmb@confederationconstruction.be) ou par téléphone (081/20.69.22).



Assurer vos véhicules d'entreprise ?

Profitez maintenant de 3 mois gratuits sur votre omnium¹!

Assurer votre parc automobile, qu'il soit constitué d'un ou de plusieurs véhicules, peut se révéler fastidieux et coûteux. Mais une telle démarche est à la fois obligatoire et indispensable. Fédérale Assurance vous propose des solutions optimales pour couvrir vos véhicules et déplacements. Elle vous offre aussi une réduction sur votre assurance Omnium !

L'ASSURANCE OBLIGATOIRE RESPONSABILITÉ CIVILE (R.C.) AUTO

Cette police est légalement obligatoire. Il s'agit d'un contrat type, imposé par le législateur, dont les bases sont identiques chez chaque assureur. Il importe donc de combiner une prime attractive à une couverture qui vous offre des « plus ». Pourquoi le rapport qualité-prix se révèle-t-il idéal chez Fédérale Assurance ?

Au volant, si vous êtes responsable d'un accident, les victimes sont indemnisées. Il peut s'agir de vos passagers, du conducteur et des passagers des autres véhicules, de cyclistes, de piétons, mais aussi du propriétaire d'un bien endommagé lors de l'accident.

Tant les dommages corporels que matériels (véhicules et leur contenu, mais aussi dégâts à des bâtiments, au mobilier urbain, aux infrastructures routières, ...) sont assurés par la R.C. Auto.

Mais notre assurance R.C. Auto vous offre plus encore !

- Vous êtes un conducteur exemplaire ? Votre bonus-malus descend jusque -2* (voitures de personnes). Une fois ce stade atteint, vous profitez d'une triple protection ! Votre prime n'augmente pas pour les deux sinistres suivants, même si vous êtes en tort. Si vous avez un troisième accident plus de 4 ans après le deuxième, votre prime n'est toujours pas revue à la hausse !
- En cas d'accident, vous bénéficiez jour et nuit de notre assistance.

L'ASSURANCE OMNIUM

Souscrivez une assurance Omnium pour couvrir les dégâts matériels causés à votre véhicule -à fortiori si celui-ci est neuf- par un accident de la route (que vous soyez en tort ou

non), un vol, un incendie, un acte de vandalisme, les forces de la nature (grêle, ...) etc. La petite Omnium couvre les dommages provoqués par un incendie, le vol, les forces de la nature, le heurt d'animaux, de même que les bris de vitre.

Nous avons aussi prévu des garanties complémentaires pour encore mieux protéger vos véhicules !

- Vous choisissez la manière dont vous êtes indemnisé : sur base de la valeur réelle du véhicule au moment de l'accident ou en fonction de la valeur agréée. Cette seconde formule se révèle particulièrement avantageuse : nous n'appliquons pas de perte de valeur au cours des 12 premiers mois !
- Si vous n'êtes pas d'accord avec le montant d'indemnisation, nous vous payons les frais du contre-expert de votre choix (maximum 150 €).
- Nous offrons un large éventail de garanties :
 - o La taxe de mise en circulation est assurée gratuitement.
 - o En cas de bris de vitre, nous prévoyons une réparation directe par un réparateur agréé, sans application de franchise.
 - o Votre système antivol est couvert gratuitement.
- Vous avez droit à un véhicule de remplacement (tourisme et affaires) pendant toute la durée des réparations (maximum 30 jours) par un garage conventionné.

Fort logiquement, des exclusions s'appliquent aux deux polices évoquées ci-avant. Citons, à titre d'exemples, un sinistre provoqué par une tentative de suicide ou le fait de rouler sans permis de conduire valable.

Protection juridique

Cette garantie est une option de la R.C. Auto. Dans le cadre de notre protection juridique, nous payons les frais d'expertise, les honoraires des avocats et les frais de procé-

si dure, s'il semble nécessaire d'obtenir réparation des dommages que vous avez subis auprès de la partie adverse qui conteste sa responsabilité.

Lorsque vous devez recourir à une procédure judiciaire, vous avez le libre choix de votre avocat. Vous pouvez aussi compter sur une assistance juridique si vous êtes poursuivi devant une instance pénale pour avoir commis une infraction au code de la route.

Le principe des ristournes de Fédérale Assurance

Fédérale Assurance n'a pas d'actionnaires externes. Nous pouvons donc partager nos bénéfices² avec vous. Cela peut représenter une économie importante !

Calculez la prime de votre Omnium sur www.federale.be/3moisgratuits !

Rédaction :

Fédérale Assurance
0800 14 200
www.federale.be

¹ Réduction valable la première année du contrat souscrit durant l'action, directement intégrée dans le calcul de la prime et recalculée au prorata si couverture de moins d'un an. Conditions de l'action sur www.federale.be/3moisgratuits.

² Les ristournes évoluent avec le temps en fonction des résultats et des perspectives d'avenir de l'entreprise d'assurance, de sa solvabilité, de la conjoncture économique et de la situation des marchés financiers par rapport aux engagements de la Société Coopérative d'Assurance contre les Accidents, l'Incendie, la Responsabilité Civile et les Risques Divers, faisant partie du Groupe Fédérale Assurance. L'octroi de ristournes dans le futur n'est pas garanti. Les ristournes varient par catégorie et type de produits et les règles relatives à leur octroi sont définies dans les statuts de la Société Coopérative d'Assurance contre les Accidents, l'Incendie, la Responsabilité Civile et les Risques Divers. Ces statuts peuvent être consultés sur www.federale.be.



**RIVES DE TOITURE
ET FINITION DU TOIT**



**COUVRE-MURS
ET SEUILS DE FENETRE**



**PLIAGE FORMES
SUR MESURE**



Claerhout
ALUMINIUM

Blokkestraat 2 | 8530 Harelbeke | T +32 (0)56 35 15 56 | F +32 (0)56 37 00 85 | info@claerhoutaluminium.be | www.claerhoutaluminium.be

Petites annonces

106.1

ENTREPRISE DE MENUISERIE ET DE CHARPENTERIE À REPENDRE.

Localisée dans le sud de la Province de Liège

Agréée D5, classe 4

Propriétaire d'un bâtiment et de terrains expertisés

Chiffre d'affaires proche d'un million €

Clientèle en Provinces de Liège, Luxembourg et Namur.

La raison de la cession de l'entreprise : les associés sont en fin de carrière.

Intéressé ?

Contactez sans plus attendre la FWMB au 081/20.69.22
ou par mail fwmb@confederationconstruction.be

Livre : Du bois pour bâtir

Livre en quadrichromie :
140 pages (photos, schémas, illustrations ...)

Prix de l'ouvrage :
15 € (frais supplémentaires pour l'envoi postal)

Vous souhaitez construire en bois ?

Vous voulez vous poser les bonnes questions ?

Et éviter ainsi certaines erreurs dans votre projet ?

- L'ouvrage « Du bois pour bâtir » édité par la Fédération Wallonne des Menuisiers Belges vous permettra non seulement de vous **poser les bonnes questions** afin que vous puissiez également les soumettre aux constructeurs mais surtout **d'éviter certaines erreurs** avant de vous engager dans une construction en bois.
- Il fera également le tour d'horizon des **atouts et des avantages** de ce type de construction afin d'opérer le meilleur choix.
- Il explore les **différents systèmes constructifs** en bois les plus usités en Wallonie. Il débat des performances recherchées et des bonnes règles de précaution pour toute construction.

Pour tout renseignement
ou commande de cet ouvrage :

FWMB
(Fédération Wallonne des Menuisiers Belges)
Tel : 081/20.69.22.
Fax : 081/20.69.20.
E-mail : fwmb@confederationconstruction.be
Site : www.menuisiers.com

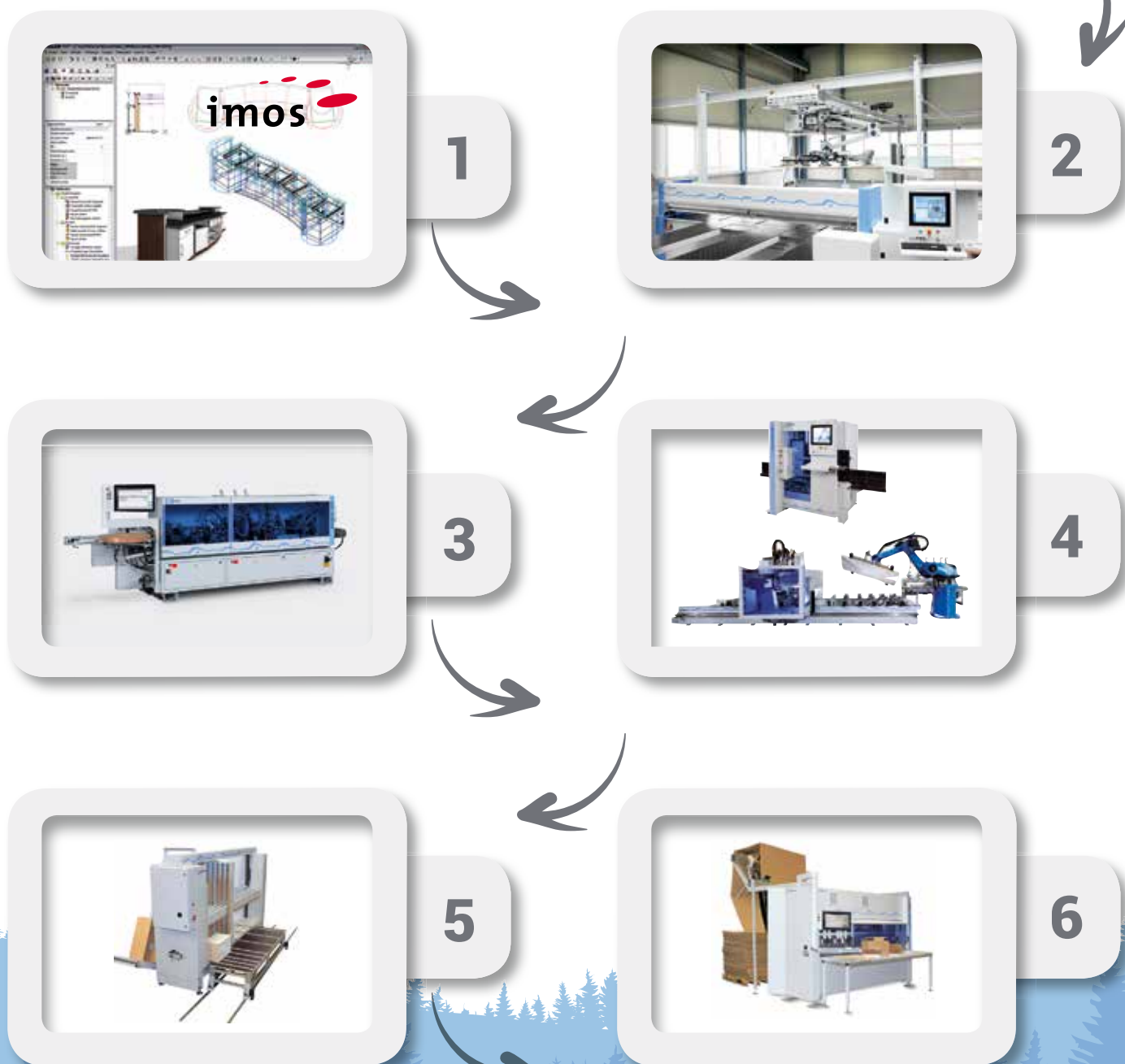


SOLUTIONS COMPLÈTES POUR LE BOIS

la gamme complète!
de petit à grand ...



un **codebarres** vous dirige dans
dans le **procès de production!**



Une exécution plus rapide

Plus vous réalisez une tâche rapidement, mieux c'est. L'isolation pour murs creux de ROCKWOOL vous permet de gagner beaucoup de temps. Nos panneaux en laine de roche sont souples et peuvent aisément être placés les uns à côté des autres. Ils sont adaptés pour être installés partout, même autour des fenêtres et des portes. Il n'est pas nécessaire de coller les jointures.

rockwool.be/pensezpluslarge



ROCKWOOL®

Pensez plus large

Pensez à l'isolant pour murs creux ROCKWOOL