

Les châssis

Guide des bonnes pratiques



La qualité des fenêtres, portes d'entrée et portes de garage est un paramètre essentiel pour la qualité de vie à l'intérieur de l'habitation. Ces éléments jouent aussi un rôle considérable pour la beauté des façades et la qualité du paysage urbain. Si vous réfléchissez à remplacer ou adapter vos châssis, les nombreux conseils abordés dans ce guide vous fourniront des éléments de réflexion pour poser les bons choix.

Le remplacement des châssis est en effet une intervention coûteuse, et vous risqueriez d'investir à perte si les solutions adoptées ne correspondent pas à vos besoins. De mauvais choix techniques et esthétiques peuvent en effet dénaturer la qualité des façades.

«...Ces éléments jouent aussi un rôle considérable pour la beauté des façades...» A l'inverse, des solutions choisies avec soin valoriseront le bâtiment, comme le prouvent les nombreux exemples de châssis de qualité repérés dans les rues de Liège et montrés dans ce guide.

Après la brochure générale 'embellir sa façade' et le guide consacré aux 'devantures commerciales', ce nouveau guide vise à vous aider dans le choix de la solution la plus judicieuse.



Rédaction et mise en page : Département de l'Urbanisme de la Ville de Liège
 Crédits photographiques : Département de l'Urbanisme de la Ville de Liège
 Impression : CIM - Ville de Liège
 Édition : décembre 2015

Mode d'emploi	04-05
Conserver et améliorer les châssis existants	
Faut-il conserver ou remplacer les châssis existants ?	06-07
Comment savoir si des châssis ont une valeur patrimoniale ?	08-09
Comment améliorer les performances des fenêtres existantes ?	10-11
Comment améliorer les performances des portes existantes ?	12-13
Quels conseils appliquer en cas de réparation ?	14-15
Concevoir de nouveaux châssis	
Quel style donner aux nouveaux châssis ?	16-17
Recommandations pour des formes adaptées à la façade	18-19
Recommandations pour des formes adaptées aux baies	20-23
Des détails qui changent tout	24-25
Exemples en fonction du style de la façade	26-31
Quelle(s) couleur(s) choisir ?	32-33
Recommandations pour les coloris	34-35
Recommandations spécifiques	
Focus sur les portes d'entrée	36-37
Focus sur les oriels (loggias)	38-39
Focus sur les portes de garage	40-41
Focus sur les lucarnes	42-43
Focus sur les vitraux	44-45
Focus sur les volets	46-47
Focus sur la quincaillerie	48-49
Focus sur les immeubles à appartements	50-51
Performances techniques	
Quelles performances faut-il attendre des châssis ?	52-57
L'apport de lumière	52-53
L'étanchéité et la ventilation	52-53
L'isolation thermique	54-55
L'isolation acoustique	54-55
La sécurité des occupants	56-57
La protection anti-intrusion	56-57
Comment entretenir les châssis ?	58-59
Matériaux	
Quels matériaux choisir pour les nouveaux châssis ?	60-61
Le bois	62-63
Le métal - L'aluminium	64-65
Le PVC	66-67
La combinaison aluminium-bois	68
Les vitrages	69
Démarches à effectuer	
Comment trouver un entrepreneur / un artisan compétent ?	70-71
Comment dialoguer avec les fabricants et poseurs de châssis ?	72-75
Quelles sont les autorisations requises ?	76
Quelles sont les aides financières possibles ?	77

Le guide est conçu comme un **répertoire de fiches** : chaque double page aborde une question : à gauche les explications et les conseils, à droite les illustrations. Vous pouvez ainsi consulter directement les thèmes ou questions qui vous préoccupent, sans nécessairement devoir lire tout le dossier.

Les **bonnes pratiques** sont illustrées par des photographies de nombreux exemples liégeois. Quelques **solutions déconseillées** sont aussi montrées, le commentaire des photos étant alors désigné par le sigle 😊. Des **points d'attention particulièrement importants** sont quant à eux introduits par le signe ⚠.

Présentation générale des thématiques abordées

Le remplacement des châssis est une opération coûteuse. Il n'est pas toujours facile de s'y retrouver face à l'étendue des solutions possibles. Nous espérons que les recommandations du guide vous permettront d'affiner votre choix. Il est conseillé de ne pas se précipiter sur la première solution proposée, mais de prendre le temps de réfléchir aux différentes options possibles et de comparer leurs qualités respectives. Ce temps de réflexion vous permettra aussi de **trouver des entrepreneurs compétents** et de dialoguer avec eux (p.70-75).

Le coût ne doit pas être le seul critère, car l'option la moins chère est rarement la meilleure. A quoi bon faire placer des nouveaux châssis de fenêtre ou une nouvelle porte si ces nouvelles structures ne sont ni belles, ni efficaces et doivent être remplacées après dix ans ? L'économie espérée au départ peut finalement s'avérer un mauvais calcul... Si votre façade conserve des **châssis anciens de valeur patrimoniale**, il peut être plus intéressant de les conserver et de les adapter que de les remplacer (p.06-09). Pourquoi supprimer ces éléments remarquables de notre petit patrimoine, quand leurs **performances peuvent être améliorées** à peu de frais (p.10-13) ? En outre, des **aides financières** peuvent vous aider à boucler votre budget (p.77).

En cas de placement de nouveaux châssis, leur **formes** et **couleurs** doivent être choisies en adéquation avec le **style de la façade** et ses **grandes lignes de compositions** (p.16-25). La réflexion ne doit évidemment pas se limiter aux fenêtres, mais englober tous les éléments qui se rattachent aux châssis, comme les **portes d'entrée**, les **portes de garage**, les **oriels**, les **lucarnes**, les **volets**, les **vitraux** ou les éléments de **quincaillerie** (p.36-49).

Le choix du type de **vitrage** ou du **matériau** de la structure peut enfin être effectué tant en fonction des performances techniques que de l'impact esthétique (p.60-69). Les **paramètres de performance** à prendre en compte sont nombreux : **l'étanchéité à l'air et à l'eau**, le **confort thermique**, le **confort acoustique**, la **sécurité**, la **durée de vie**... (p.52-59).



Ces deux façades jumelles de style Art nouveau étaient à l'origine absolument identiques. 😊 Les portes et la grande baie du rez-de-chaussée de la façade de gauche sont les seuls châssis qui sont encore d'origine. Les nouveaux châssis aux étages reproduisent dans le bois les formes courbes originelles. 😞 Les formes rectilignes des châssis de la façade de droite sont simplistes et rompent l'harmonie originale de la façade.



😞 Cette façade a perdu sa beauté et son caractère unique avec l'enlèvement des châssis courbes finement découpés et leur remplacement par de nouveaux châssis placés en retrait, sans qualité esthétique (PVC blanc à large section).

Faut-il conserver ou remplacer les châssis existants ?

La première question à se poser est de savoir s'il est vraiment pertinent de remplacer les châssis existants. Il est conseillé d'être prudent face à certains vendeurs qui, pour obtenir une commande, chercheront à vous convaincre de l'absolue nécessité de remplacer des structures améliorables. Dans tous les cas de figure, il faut **prendre le temps de réfléchir**, d'analyser l'état des châssis existants, leur qualités esthétiques, les critères de confort... Ne prenez votre décision qu'après avoir comparé les avantages et inconvénients de chaque solution, dont la conservation. Un choix précipité peut dégrader la valeur d'un immeuble et constituer un élément dévalorisant le cadre bâti.

Trois conditions doivent être réunies pour justifier le remplacement des châssis existants par de nouvelles structures :

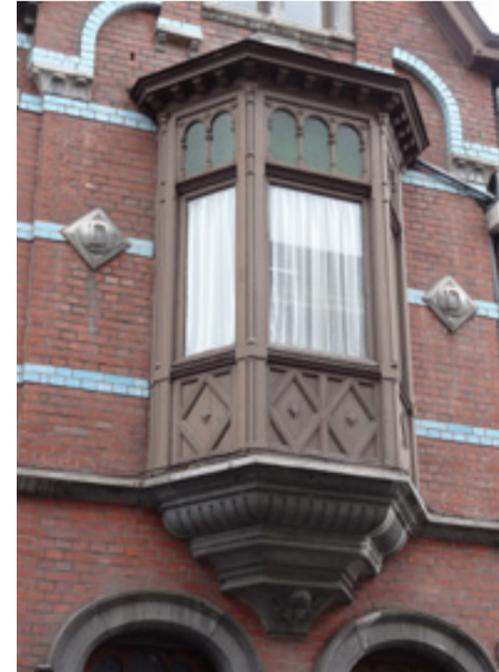
- ils n'ont **pas de valeur patrimoniale** ;
- ils sont de **piètre qualité sur le plan technique** et ne peuvent pas facilement être améliorés ;
- le **reste du logement** est sain et **correctement isolé**.

• Il se peut en effet que les châssis anciens présentent une **valeur patrimoniale** importante. Traditionnellement, portes et fenêtres étaient conçues sur mesure pour s'insérer en harmonie avec le reste de la façade. Certaines sont de véritables œuvres d'art, rares voire uniques (voir p.8-9). Les supprimer pourrait donc entraîner une perte d'authenticité de la façade et lui faire perdre de sa valeur. Il est recommandé de les conserver et d'améliorer leurs performances en matière d'isolation thermique ou acoustique (voir p.10-13).

• En effet, si vos châssis existants sont toujours **en bon état**, leurs performances peuvent parfois être **améliorées** pour un **faible coût**. A l'inverse, le coût du placement de nouveaux châssis n'est bien souvent amorti qu'après plusieurs dizaines d'années.

• Le rôle des châssis neufs dans l'**isolation** est **parfois surestimé** : dans les maisons traditionnelles de ville, la surface des châssis ne représente qu'une proportion limitée de l'enveloppe et donc des déperditions de chaleur. L'isolation doit porter en priorité sur la toiture, qui représente jusqu'à un tiers des déperditions thermiques, puis sur les murs, et enfin les châssis.

• Attention enfin que le remplacement d'un châssis implique des **frais annexes**, qui ne sont pas toujours compris dans le prix annoncé : réparation de l'encadrement intérieur, pose d'une nouvelle tablette d'appui, plafonnage, tapissage, mise en peinture. Or, une décision objective doit aussi tenir compte de ces coûts.



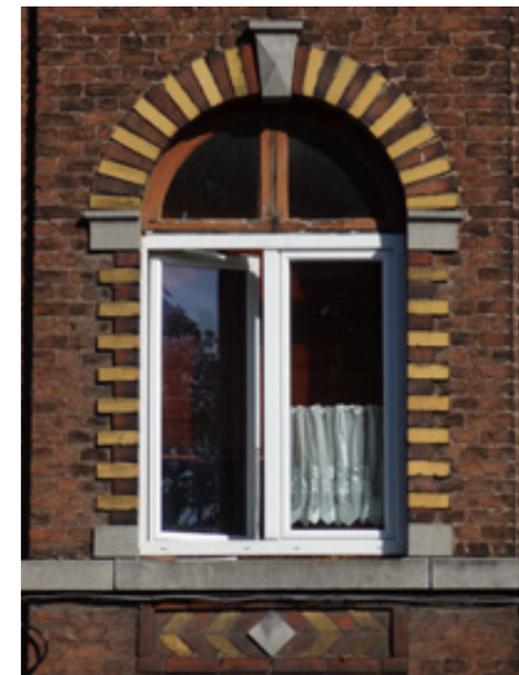
Avec ses nombreuses moulures et ses vitraux colorés, cet oriel de style néo-renaissance est une pièce unique, dont la suppression dévaloriserait la façade.



Quoique légèrement défraîchie, cette porte présente un dessin de style Art déco exceptionnel : elle mérite d'être entretenue et conservée.



Ce châssis présente des formes simples et adéquates. Vu son état très dégradé, il pourrait être remplacé par un châssis neuf respectant la forme arrondie de l'encadrement.



⊘ Dans ce cas, seule la partie inférieure du châssis d'origine a été remplacée. Cette solution n'améliore pas l'étanchéité : l'investissement a été réalisé en pure perte.

Comment savoir si des châssis ont une valeur patrimoniale ?

Certains châssis présentent des qualités patrimoniales particulières, du fait de leurs qualités esthétiques (formes et matériaux), de leur authenticité (ce sont des éléments présents depuis l'origine), de leur rareté (formes uniques) et/ou de leur adéquation avec le reste de la façade.



L'inventaire du patrimoine architectural de Wallonie est une ressource utile. Si votre façade y figure, c'est que vos châssis ont peut-être une valeur patrimoniale importante. Vous pouvez le vérifier dans la publication papier ou sur le portail cartographique de la Région wallonne : <http://webgisdgo4.spw.wallonie.be/viewer>
Attention que, a contrario, toutes les façades comportant des châssis à valeur patrimoniale ne figurent pas dans cet inventaire. En cas de doute, il est possible d'interroger les spécialistes en patrimoine de la Région wallonne ou du Département de l'Urbanisme de la Ville de Liège (voir les adresses en fin de brochure).

Plusieurs indices permettent d'identifier la valeur patrimoniale des châssis existants :

- les châssis sont **anciens**. Ils semblent correspondre aux structures d'origine de la construction du bâtiment ;
- les profilés des châssis et leurs découpes présentent des **formes complexes**, avec des courbes, des moulures, des ciselures, du relief, des divisions à petits bois, de nombreux détails souvent absents sur les nouveaux châssis ;
- les **verres** sont **colorés** et présentent des **textures particulières** (martelés, ondulés, soufflés, biseautés), des **vitraux** avec des motifs colorés ;
- les châssis présentent des **formes uniques**, que vous avez rarement vues sur d'autres façades. Ils possèdent des décors particuliers en bois ou en métal, comme des ferronneries finement ouvragées...



Si la façade de votre bâtiment est classée, les châssis anciens sont d'office protégés et vous ne pouvez y toucher sans autorisation de l'administration. Même en cas d'entretien, vous devrez obtenir au préalable un accord de l'administration du Service public de Wallonie (SPW). Les services de l'Urbanisme de la Ville et de la Région vous orienteront dans ces démarches



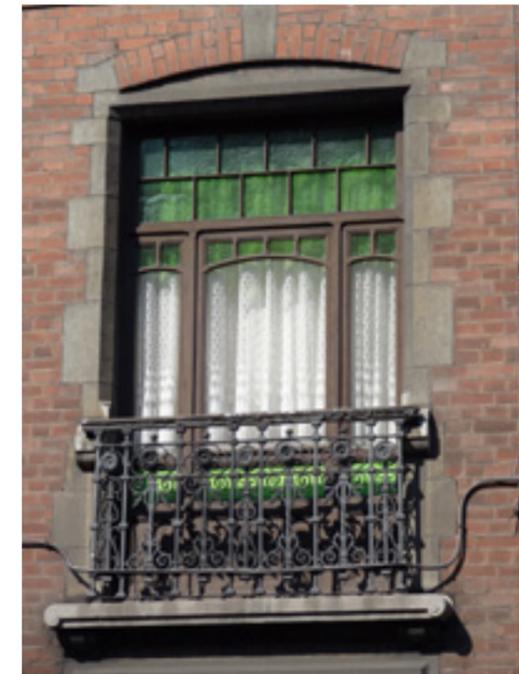
La porte en verre et en métal présente des lignes géométriques simples mais originales, typiques de la variante 'paquebot' du style Art déco des années 1930.



Les portes de garage sont une composante à part entière de l'esthétique des façades : des portes Art déco en bois peint d'un tel raffinement méritent d'être conservées



Voici un exemple de châssis richement décoré, avec des denticules et des motifs de chapiteaux ioniques sur les montants verticaux.



Les motifs courbes et quadrillés des découpes, ainsi que les verres colorés et texturés confèrent beaucoup de caractère à ce châssis du début du 20e siècle.

Comment améliorer les performances des fenêtres existantes ?

Les performances thermiques ou acoustiques sont essentiellement liées à l'**étanchéité à l'air** : si l'air passe facilement, les calories (la chaleur contenue dans l'air) et les bruits (qui sont générés par des vibrations de l'air) également. Plusieurs techniques sont possibles pour améliorer nettement l'étanchéité des fenêtres existantes sans remplacer les châssis. Le choix de l'une ou l'autre de ces options doit être posé par des menuisiers ou fabricants qualifiés de façon à trouver un équilibre entre l'impact visuel, le confort et le coût.

- Une première action consiste à assurer une **réfection régulière** de l'étanchéité : resserrage des charnières, calfeutrage de l'espace entre la maçonnerie et le dormant (partie fixe) du châssis, remplacement du mastic de fixation des vitres...
- Une solution très simple consiste à poser des **joints souples** dans les encadrements ou sur le pourtour des ouvrants et des battants. Ces joints, qui se trouvent facilement dans les magasins de bricolage, permettent de réduire à peu de frais jusqu'à 30% des pertes en chaleur.
- Une autre solution est de placer un **survitrage**, c'est-à-dire une seconde vitre placée sur la face intérieure du châssis. Cette solution discrète et réversible améliore les performances thermiques et acoustiques sans modifier l'aspect extérieur du châssis. Attention toutefois qu'elle modifie l'aspect côté intérieur et qu'il faut la placer sur charnière ou prévoir un système démontable pour permettre son entretien.
- Si c'est la structure qui présente un intérêt patrimonial et pas les vitrages, une autre solution est de remplacer le simple vitrage par du **double vitrage** placé sur les cadres d'origine conservés. Il convient néanmoins de vérifier au préalable si le châssis existant peut supporter le poids du vitrage supplémentaire. Si le cadre n'est pas assez solide ou présente un profil trop étroit, une alternative est de placer un **simple vitrage 'amélioré'** qui renforcera les performances thermiques et acoustiques, ainsi que la résistance à l'effraction.
- Il est aussi possible de **remplacer uniquement les parties ouvrantes** (souvent moins décorées) et de conserver les parties fixes de la structure d'origine. Attention toutefois à l'adéquation des formes, matériaux et couleurs à la structure ancienne.
- Enfin, le placement d'un **double châssis** (un second châssis isolant placé dans la baie vers l'intérieur de l'habitation) constitue une solution intéressante pour améliorer durablement l'isolation sans toucher aux structures d'origine et à l'aspect extérieur de la façade. Comme ce second châssis n'est pas exposé aux agents extérieurs, il peut être réalisé dans un bois moins résistant et moins coûteux. Les profilés et leurs divisions (largeur, implantation) doivent être conçus pour rester les plus discrets possibles et maintenir un maximum de luminosité. Un ouvrant doit être intégré pour permettre le nettoyage. Une telle solution ne dispense évidemment pas d'un entretien régulier des parties anciennes afin d'éviter leur dégradation.
- Notons que la plupart de ces solutions permettent l'usage de verres résistants qui renforcent également la **sécurité** des fenêtres face aux tentatives d'intrusion (voir p.56-57).



N'oublions pas **quelques gestes simples** qui permettent de **franches économies d'énergie en période nocturne**, comme la fermeture des volets et des tentures ou encore l'abaissement de la température dans les pièces de jour.



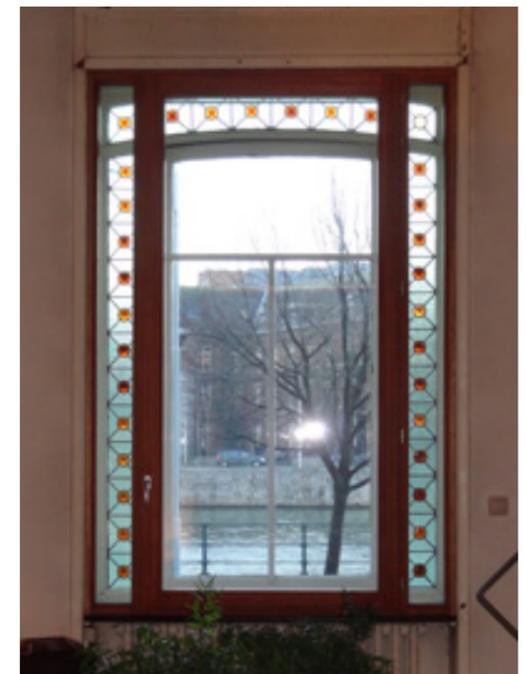
Peu coûteux, les joints souples à coller sur les châssis existants augmentent considérablement leur étanchéité à l'air. Ils obstruent les espaces de plusieurs millimètres d'épaisseur.



Un double vitrage peut être installé dans la structure d'origine. Certaines firmes sont spécialisées dans ce type de travaux qui permettent de conserver l'aspect historique.



Les parties vitrées ont été remplacées avec des châssis aux formes et couleurs 'à l'identique'. Ils respectent parfaitement le reste de la structure et son décor mouluré d'origine.



Le contre-châssis est une seconde fenêtre placée à l'intérieur de la baie. Les montants ont été placés pour ne pas modifier la perception du châssis d'origine et ses vitraux de style néo-renaissance.

Comment améliorer les performances des portes existantes ?

Les portes s'ouvrant souvent sur des halls ou des couloirs, l'aspect thermique est moins crucial que pour d'autres châssis s'ouvrant directement dans des pièces de vie. Néanmoins, comme pour les fenêtres, l'**étanchéité** des portes existantes peut être améliorée. Différentes solutions sont possibles, à choisir selon le type de porte et l'organisation du hall d'entrée. Plusieurs adaptations peuvent d'ailleurs se combiner pour un résultat optimal.

- Des solutions relativement simples et peu coûteuses permettent déjà des gains d'efficacité considérables :

- le **resserrage des charnières** et la pose de **joints souples** : comme pour les châssis de fenêtre, cette mesure peut atteindre de très bons résultats pour un coût d'investissement modeste (voir p.10-11) ;

- la fixation d'une **brosse à poils serrés** dans la partie inférieure du battant, en contact avec le sol. Des systèmes de brossettes ou des caissons isolés peuvent également être placés derrière les ouvertures de **boîtes aux lettres** ;

- l'installation d'un '**joint automatique**', c'est-à-dire un joint souple qui s'abaisse jusqu'au sol en position fermée pour assurer l'étanchéité (en applique ou dans une rainure réalisée par un menuisier dans la porte existante) ;

- l'installation d'une **tenture à mailles serrées** derrière la porte, qui peut être déployée en hiver pour couper l'entrée d'air froid.

- Si l'organisation du hall derrière la porte le permet, une autre solution peut être de placer une **seconde porte**, par exemple au sein d'une structure vitrée créant un **sas isolant** entre l'extérieur et le reste de la maison.

Le renforcement de la **sécurité** des portes existantes contre les tentatives de vol constitue une autre préoccupation majeure de nombreux propriétaires. Différentes solutions peuvent également être combinées.

- Comme au minimum **trois points de fermeture** sont recommandés pour empêcher le forçage des portes, des verrous peuvent être ajoutés en applique, soit séparés, soit activés par un mécanisme de tringle unique.

- Des systèmes de **pênes anti-dégondage** empêchent les tentatives de faire sortir la porte de ses gonds. Ils peuvent être ajoutés sur la partie mobile et le cadre fixe (voir p.57).

- Des **détecteurs** peuvent être intégrés aux structures, afin de déclencher une **alarme** dès que les parties ouvrantes ne sont plus en position fermée.

- Les parties vitrées peuvent constituer des points de fragilité. Une solution peut être de doubler ou de remplacer les vitrages par des **verres 'feuilletés'** plus résistants (voir p.56-57).

- La sécurisation des parties vitrées impose également le maintien ou la pose de **grilles métalliques**. En cas de nouvelles structures, leur dessin doit être conçu dans le respect du style de la porte et du reste de la façade.



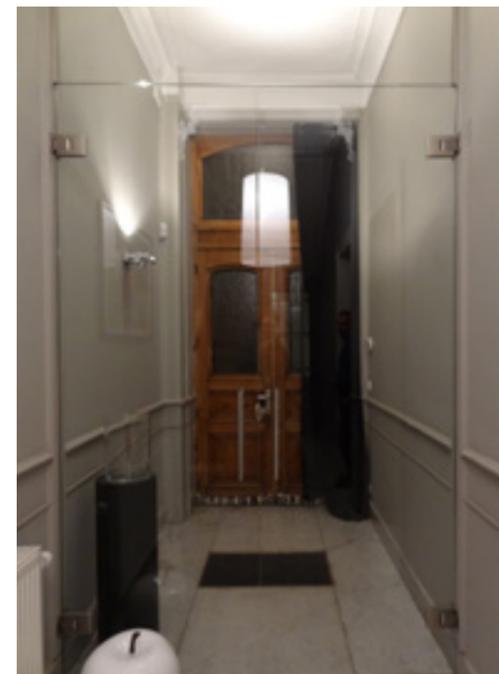
L'ajout d'une brossette isolante contre la partie inférieure du battant constitue une autre solution pour améliorer l'étanchéité en contact avec le seuil.



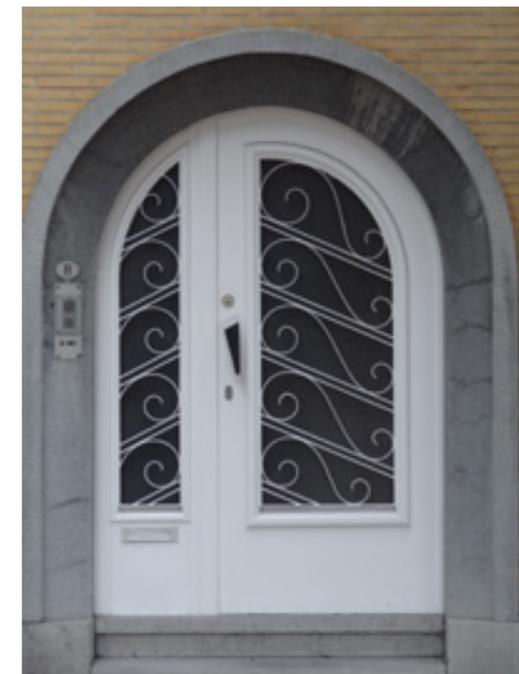
Les joints automatiques sont une solution pour améliorer l'isolation de la partie inférieure des portes : pressé en position fermée, le bouton fait pression sur le joint qui s'abaisse.



L'isolation de la porte d'entrée peut être améliorée par l'installation de tentures, fermées en période nocturne pendant la saison d'hiver.



Si l'organisation du hall le permet, il est possible d'aménager un sas avec une deuxième porte isolante



Les vitrages constituent un point de fragilité de la porte : ils peuvent être remplacés ou doublés par des verres feuilletés de sécurité. Les grilles jouent aussi un rôle dans la sécurisation.

Quels conseils appliquer en cas de réparation ?

La réparation est un stade d'entretien qui consiste à remplacer les parties abîmées. Pour les châssis à valeur patrimoniale, la notion de '**restauration**' implique de conserver au maximum les parties originelles et de remplacer à l'identique les éléments manquants.

- Il faut empêcher l'infiltration des eaux dans les structures en bois traditionnelles, cause de dégâts importants. Les éventuelles petites **lacunes** dans la fixation des vitrages doivent donc être **comblées** (exemple : remplacer ou boucher le joint en partie tombé).
- Les pièces trop abîmées peuvent être remplacées par des éléments neufs. Sur les **portes et fenêtres en bois**, il est ainsi facile de réaliser une « greffe » sans devoir remplacer tout le châssis. Les bons menuisiers savent reproduire à l'identique toutes les formes de profils ou de moulures, avec des raccords parfaits. Les greffons doivent évidemment être réalisés dans la même essence, avec un respect du fil du bois et de l'épaisseur d'origine.
- Avec le temps, les structures des châssis traditionnels peuvent connaître des **déformations**, comme le 'gauchissement' des structures sous leur propre poids. La conservation implique donc parfois un **démontage** pièce par pièce, avant un **remontage dans une structure consolidée**. Une telle opération ne peut se faire que par un professionnel, qui aura réalisé un relevé précis au préalable.
- Si les parties bois d'origine sont vraiment en trop mauvais état, **les ferronneries et les vitraux** nettoyés peuvent être réintégrés dans une **nouvelle structure** (voir p.44-45).
- Les **vitrages fendus et cassés** peuvent être remplacés par des éléments neufs identiques. Ceux qui présentent une grande valeur patrimoniale (vitraux colorés, verres portant des dessins particuliers) peuvent néanmoins être recollés et conservés.



Les châssis et les portes en bois traditionnels sont généralement conçus dans du bois de chêne, à la robustesse exceptionnelle. Un guide de l'Institut du Patrimoine wallon est spécifiquement consacré aux travaux de réparation et d'entretien de ces menuiseries. Il peut être commandé sur le site internet : www.institutdupatrimoine.be.



Les parties plus claires de cette porte en bois indiquent les 'greffons', c'est-à-dire les pièces nouvelles qui remplacent à l'identique les parties trop abîmées.



Alors que les châssis en PVC ou en alu doivent être entièrement remplacés en cas de sinistre, les portes en bois peuvent facilement être réparées : les parties remplacées sont enduites avant remise en peinture.



Porte en bois d'origine (fin 19^e) en cours de réparation : les pièces en bois déformées sont remplacées par le menuisier et l'ensemble est poncé avant la pose d'un nouveau vernis



☹ La partie inférieure des ouvrants, appelée le jet d'eau ou rejet, est la partie la plus fragile, car elle reçoit toute l'eau qui ruisselle sur le châssis. Trop abîmée, elle doit être remplacée.

Quel style donner aux nouveaux châssis ?

Il serait peu judicieux de choisir les nouveaux châssis sur base des seuls matériaux, sans réfléchir à leur style et à leurs formes. Ce serait comme choisir des vêtements sur base de la seule qualité du tissu, sans se préoccuper de l'ajustement de la coupe. Le résultat ne serait pas très concluant... Trois grands types d'approches peuvent être distingués : le remplacement à l'identique, en style 'traditionnel' ou en style 'contemporain'.

• La reproduction à l'identique

Cette approche consiste à placer des nouveaux châssis avec les mêmes caractéristiques que le châssis d'origine, mais généralement adaptées sur du double vitrage : mêmes matériaux, mêmes couleurs, mêmes formes, etc. Cette solution présente l'avantage de **conserver** au maximum **l'aspect d'origine de la façade**, tout en l'adaptant aux besoins énergétiques actuels. Les ferrures originelles peuvent éventuellement être remontées dans la nouvelle structure. Cette solution implique un relevé complet préalable, avec prise de mesure.



Il convient de se méfier des **fausses reproductions à l'identique**. Les mauvaises copies dénaturent en réalité la façade : faux croisillons dans le double vitrage, PVC imitation bois, absence de moulures en relief... Rappelons que si les châssis existants sont en bon état, l'intervention peut être limitée à la pose d'un nouveau vitrage (double vitrage ou simple vitrage feuilleté renforcé) sur la structure existante.

• Le style 'traditionnel'

Il s'agit ici de placer des châssis dont les formes s'inspirent du style et de l'époque de la façade, sans nécessairement être une copie des châssis d'origine. Le plus important est de respecter la **cohérence de style de l'ensemble de la façade**. Il faut par exemple éviter de placer des châssis à petit bois sur des façades modernistes dont les châssis d'origine ne possédaient pas de divisions. Pour effectuer le choix le plus adéquat parmi ces formes 'traditionnelles', il est possible de s'inspirer des pages suivantes, qui fournissent des exemples de formes selon le style de la façade. De nombreuses sociétés proposent des châssis de style 'traditionnel' dans leurs catalogues : attention toutefois à ne pas choisir une formule toute faite et à **bien adapter les formes et les divisions** du châssis à la forme des baies de la façade.

• Le style 'contemporain'

Prenant le contrepied du 'pastiche' (risque de mauvaise imitation), la démarche consiste à créer un châssis dont les formes et les matériaux permettent d'identifier le caractère contemporain au premier coup d'œil, tout en s'inspirant des lignes de forces de la façade. Attention toutefois à respecter l'allure générale de l'architecture et à choisir **des teintes et des formes subtiles en harmonie avec le reste de la façade**. Des exemples sont aussi montrés dans les pages suivantes.

Quel était l'état initial de la façade ?

Si la façade ne possède plus ses châssis d'origine, il est peut-être possible d'identifier à quoi ils ressemblaient en regardant de vieilles photographies ou en consultant les **archives des permis d'urbanisme** de la Ville de Liège, pour les bâtiments postérieurs à 1880.

Contact : **Service des archives de la Ville de Liège** (uniquement sur rendez-vous).
Rue Velbrück, n°9 à 4000 Liège - Tél. n°04 221 66 55 - archives@liege.be



Remplacement à l'identique

Avant – Après.

Exemple de remplacement de châssis à l'identique : les nouveaux châssis en chêne reproduisent à l'identique les formes des châssis d'origine, transposées sur du double vitrage. La seule adaptation est la suppression des baguettes dans les châssis du dernier niveau.



Style traditionnel

Les portes et fenêtres de ces deux façades ont des formes inspirées des châssis traditionnels correspondant à leur époque de construction, sans être une copie conforme des structures d'origine.



Style contemporain

Exemples de structures avec un dessin contemporain de qualité, qui s'intègrent parfaitement à la composition des façades et à leur style Art nouveau : porte de garage (photo de gauche) et porte d'entrée (photo de droite).

Recommandations pour des formes adaptées à la façade

Le choix de la forme adéquate des châssis nécessite un peu de **temps et de réflexion**. Il est conseillé de faire des **dessins** pour simuler **différentes solutions** et de comparer leurs forces et leurs faiblesses. Si vous ne vous sentez pas à l'aise dans cet exercice, n'hésitez pas à demander l'aide d'un spécialiste : menuisier, ami calé en dessin, voire architecte si c'est possible... La question centrale à se poser est 'quel impact cette solution aura-t-elle sur la perception visuelle de la façade ?'. Le dialogue avec d'autres personnes est aussi souvent profitable, car il permet **d'échanger des points de vue différents** avant de se forger sa propre opinion. Notons qu'il faut évidemment être plus attentif au dessin des châssis de la façade principale, qui est celle qui sera admirée depuis la rue.



L'aspect global d'un châssis résulte de toutes ses composantes : cadre fixe et ouvrants, largeur et profil des sections (qui dépendent du choix du matériau), type de vitrage(s), aspects des ferrures (charnières, poignées...). L'**aspect vers l'intérieur** des pièces ne doit pas être négligé : c'est celui que vous verrez constamment et il est donc recommandé qu'il soit en adéquation avec le reste de la décoration. Quel matériau, quelle couleur, quels détails de finitions, quel type de poignée souhaitez-vous selon les espaces ?

- Tous les **châssis d'une même façade** doivent être conçus pour former un **ensemble cohérent**. Ainsi, si votre façade conserve des châssis anciens à valeur patrimoniale, il est possible de les conserver et d'y associer des châssis de style contemporain, à condition de veiller à l'harmonie, au niveau des **couleurs**, des matériaux ou même de certains **détails de formes** rappelant les châssis d'origine. Si les châssis anciens conservés sont très travaillés, la simplicité peut être recommandée pour les nouveaux châssis.

- Les divisions et **subdivisions** doivent créer un **équilibre** entre les châssis et les proportions de la façade. Les éléments de la façade à prendre en compte sont : la division en travées (nombre de fenêtres sur une même ligne horizontale), l'alignement des baies selon les étages, la présence d'un axe de symétrie, les lignes de composition de la façade (cordons de pierre, moulures, frises en briques...). Par exemple, si une façade combine la brique avec des lignes de pierre horizontale, il est conseillé de placer les éventuelles **divisions horizontales** des châssis dans leur prolongement afin de conserver l'équilibre de la façade.

- Une plus grande liberté est généralement possible pour l'**emplacement des divisions verticales** (meneaux). Attention toutefois à l'**équilibre d'ensemble** : si vous adoptez des structures asymétriques (avec par exemple un meneau placé aux 2/3 de la largeur), il faudra soit répéter les mêmes proportions sur toutes les baies, soit les inverser autour de l'axe de symétrie central de la façade. Si des structures verticales organisent la façade, elles peuvent guider l'emplacement des meneaux.



Si vous optez pour des châssis à petits carreaux et que les fenêtres ont des tailles et formes différentes, les divisions doivent être effectuées de telle sorte que tous les **carreaux** conservent les **mêmes dimensions** : le nombre de carreaux sera donc plus élevé sur les grandes fenêtres.



Les fenêtres des étages et l'oriel ont été remplacés à l'identique. Leur couleur reproduit celle d'origine, créant une cohérence avec la porte et la fenêtre d'imposte conservés au rez-de-chaussée.



Tous les châssis de cette façade ont été remplacés en même temps, dans le même matériau et la même teinte. Les formes choisies pour la porte et les fenêtres forment un ensemble cohérent, adapté au style de la façade.



La façade de gauche montre l'état des châssis et porte d'origine. 😞 À droite, les nouveaux châssis ne respectent pas l'équilibre de la façade : grandes fenêtres sans divisions, porte trop basse, impostes blanches opaques...



La façade (18^e siècle) combine une porte ancienne en bois et des châssis neufs dont la forme s'inspire des fenêtres traditionnelles. Les contours métalliques affichent néanmoins le caractère contemporain. Les divisions sont correctement proportionnées.

Recommandations pour des formes adaptées aux baies

- Un même modèle n'est pas transposable partout : la forme du châssis devra s'**adapter** à la **forme de la baie** : une ouverture courbe accueille un châssis courbe, une ouverture rectangulaire un châssis rectangulaire. De même, la largeur des fenêtres et des portes doit être adaptée à celle des baies où elles prennent place... Cela semble évident, mais des façades sont parfois enlaidies par des châssis dont les formes ne concordent pas avec celles des encadrements. Notons que le bois est le matériau qui permet les plus petits rayons de courbure (min. 30 cm), mais les courbes sont également réalisables pour les châssis en PVC (40 cm) ou en aluminium (50 cm). Les motifs complexes peuvent être placés en applique sur le double vitrage.

- S'il y a une **imposte** (partie supérieure fixe), elle doit se situer dans la partie supérieure de la baie (et non dans la partie basse comme on le voit parfois). La proportion la plus judicieuse est que sa hauteur corresponde à environ 1/3 de la hauteur totale de la fenêtre. Le **châssis en T inversé est à éviter**, car cette solution perturbe l'organisation des baies et déséquilibre fortement l'harmonie de la façade jusqu'à l'enlaidir. De même, les **impôstes opaques** sont **vivement déconseillées** : sans compter qu'elles réduisent les apports de lumière, elles alourdissent complètement l'organisation des baies et déséquilibrent les façades.

- Il existe une hiérarchie dans la **division** de châssis. Les sections principales, plus larges, entourent les ouvrants et les sections fixes. Parfois, les divisions principales sont complétées par des divisions secondaires sous formes de '**petits bois**' (aussi appelés croisillons). Avec les nouveaux vitrages, ces **croisillons** n'ont plus qu'une valeur décorative. Si vous optez pour cette solution, attention à bien respecter la logique de la façade : les baies verticales (plus hautes que larges) imposent des carreaux **verticaux**, alors que les baies horizontales (plus larges que hautes) imposent des petits rectangles **horizontaux**.

- Enfin, une erreur très fréquente est le positionnement des 'petits bois' à l'intérieur du double vitrage. C'est certes pratique pour l'entretien, mais cela confère aux croisillons une allure complètement artificielle : ils seront souvent masqués par le reflet de la lumière sur le vitrage. Si vous souhaitez des croisillons, il faut les assumer en les plaçant à l'**extérieur du double vitrage** (avec la possibilité de marquer aussi les divisions du côté intérieur et même d'insérer un intercalaire au même niveau dans le double vitrage). Si cette solution ne vous agrée pas, nous conseillons les formes plus simples comportant uniquement des divisions principales.

- La forme des châssis doit être en **concordance avec le style des façades**. Les grands châssis de fenêtres sans divisions internes sont ainsi adaptés aux façades modernistes plus dépouillées du 20e siècle ou aux constructions neuves. Ils peuvent aussi s'adapter sur certaines architectures plus décoratives, à condition de tester le résultat avant : l'équilibre de la façade peut imposer la présence de divisions. A l'inverse, les châssis plus complexes avec des croisillons ou des motifs courbes ne conviennent pas pour les façades sobres aux lignes droites.

- L'**aspect pratique** de l'entretien ne doit pas être négligé : les fenêtres fixes des rez-de-chaussée peuvent être facilement nettoyées depuis l'extérieur. Par contre, il convient de réfléchir à la répartition des parties fixes et ouvrantes des châssis des étages pour pouvoir nettoyer facilement les faces extérieures des vitrages. Les impostes peuvent ainsi accueillir des '**ouvrants**' plutôt que des parties fixes.



Les châssis présentent un dessin symétrique original. La dominante verticale répond à la verticalité des baies et de la façade. Les divisions horizontales sont placées dans le prolongement de lignes de briques blanches.



Les châssis de l'étage épousent la forme des encadrements en pierre (17e s.). Le meneau de la fenêtre du rez a été placé dans le prolongement des divisions verticales pour respecter les lignes de force de la façade.



Un châssis asymétrique sobre et correctement proportionné peut apporter une touche contemporaine judicieuse



La composition asymétrique d'une partie des châssis apporte une touche contemporaine. Les divisions sont inversées de part et d'autre de l'axe central de la façade pour maintenir une symétrie et l'équilibre global.



Les nouveaux châssis possèdent des motifs courbes dont la forme s'inscrit parfaitement dans l'encadrement des baies.



Sur les façades à dominante horizontale, les éventuels croisillons doivent également définir des divisions horizontales.



Les façades de style moderniste des années '50 et '60 ont été conçues pour des grands châssis sans divisions internes. Il est peu judicieux d'y installer des châssis à croisillons verticaux, qui n'ont rien à voir avec ce style.



Les façades modernes supportent parfaitement des grands châssis avec peu de divisions internes. L'intégration de claustras en bois apporte une touche contemporaine qui respecte l'organisation horizontale de la façade.



La forme droite du nouveau châssis n'est pas adéquate : le vitrage est en partie masqué par la courbe de l'encadrement en briques.



Exemples de châssis neufs (bois, PVC), dont les structures épousent les formes courbes de l'encadrement.



Les châssis en T inversés et les impostes opaques rompent l'équilibre des baies et alourdissent les façades.



Nouvelles fenêtres avec division en T classique : l'imposte (partie fixe) est transparente, positionnée dans la partie supérieure, aux 2/3 de la hauteur de la baie.



Les divisions ne sont pas équilibrées : le vitrage de l'imposte supérieure est beaucoup trop étroit et comporte une partie opaque mal adaptée à la forme courbe de l'encadrement en pierre.



Les divisions à petits bois ou croisillons sont placées à l'extérieur du vitrage pour rester visibles et créer une profondeur. Le relief est aussi animé par les moulures des parties fixes.

Des détails qui changent tout

- Il convient d'être attentif à la **largeur des sections** : des sections trop larges alourdissent les châssis, tout en diminuant l'apport en lumière naturelle. A l'inverse, des structures minces sont plus discrètes, n'écraseront pas le reste de l'architecture et maximiseront la clarté apportée par les baies.

- Différentes composantes des châssis anciens leur confèrent un **relief** : décalage entre le vitrage et le châssis, larmier de rejet des eaux dans la partie inférieure, montants ornés de détails sculptés (denticules, biseaux, chanfreins...). Les techniques actuelles privilégient la production de **châssis standards plats**, sans relief. Si cela peut s'avérer judicieux pour certaines façades, ce n'est pas toujours le cas : à nouveau, il est conseillé de comparer plusieurs solutions en fonction du style de la façade avant de faire son choix (des échantillons ou des modèles de démonstration existent chez les fabricants). Si une façade a été originellement conçue pour des châssis en relief, elle sera généralement mieux mise en valeur si les châssis neufs présentent également un relief. Le principe général est que le **vitrage** doit présenter un **retrait d'au moins un centimètre** par rapport aux éléments des divisions. L'utilisation de profils moulurés reste en outre toujours possible.

- Concevoir des châssis contemporains avec des **formes particulières** et/ou des **sections courbes** peut s'avérer un peu plus coûteux que des châssis avec de simples sections droites. Si le résultat est de qualité, cela peut toutefois apporter une **plus-value** au bâtiment, et/ou de préserver son allure d'origine. C'est en outre une manière judicieuse de **personnaliser** la façade.



Les portes d'entrées et les portes de garage font partie intégrante de l'organisation des façades : la présence d'une porte aux formes ou aux couleurs inadéquates peut ainsi perturber l'équilibre de la façade, même si les autres châssis sont de qualité, comme l'illustrent ces bons et mauvais exemples.



Nouvelle porte reproduisant à l'identique les motifs de la porte d'origine.



☹ Porte de pierre qualité qui banalise une façade au riche décor Art nouveau.



☹ Plusieurs erreurs ont été commises : sections trop larges, non respect de la forme courbe des linteaux, couleur blanche contrastant trop sur la façade sombre.



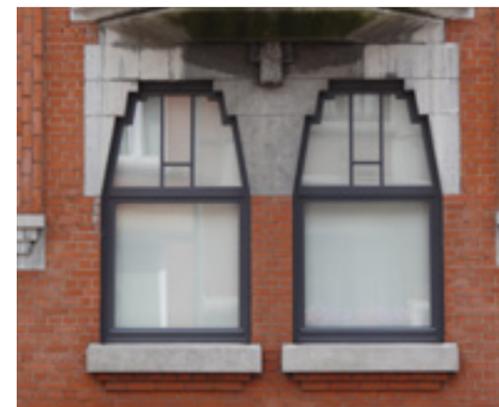
La structure métallique, avec des profilés très fins et des divisions droites, est parfaitement adaptée au style 'paquebot' de la façade.



Pour faciliter leur entretien, les fenêtres d'imposte peuvent être conçues avec des ouvrants mobiles.



Les châssis en bois sont parfaitement adaptés aux baies d'une façade du 18e siècle, avec une partie supérieure courbe et des croisillons à l'extérieur du vitrage. Les moulures courbes donnent du relief.



Exemples de châssis neufs avec un encadrement aux découpes géométriques dessinées en fonction de la forme de l'encadrement en pierre. Les divisions à angle droit cadrent parfaitement avec le style Art déco.



Il est possible de créer des formes originales par des moyens simples, comme l'ajout de petites découpes géométriques qui confèrent un aspect typiquement 'Art déco' tout à fait adapté à un bâtiment des années 1930.

Exemples en fonction du style de la façade

Il est conseillé de ne pas choisir de nouveaux châssis dont les formes seraient en contradiction avec l'architecture de la façade : la **concordance des styles** est recommandée. Nous ne porterions pas une veste de sport avec un pantalon de smoking. Pourquoi en irait-il autrement des façades ? Mais il n'est pas toujours facile de s'y retrouver au sein de toutes les offres proposées. Les quatre pages suivantes fournissent quelques exemples de bonnes pratiques en fonction des principaux styles des différentes époques.

Bref historique de l'évolution des châssis au cours du temps

La forme des châssis a évolué au cours du temps en fonction des styles et des capacités techniques des matériaux.

- Jusqu'au 18e siècle, les techniques de production du verre étaient relativement artisanales et il n'était pas possible de produire des vitrages de grande dimension. Les châssis de fenêtre étaient alors composés de multiples carreaux de verre à la surface irrégulière, maintenus en place par des 'petits bois'.

- Au 19e siècle, la production industrielle a permis de produire des verres lisses de plus grande dimension. La structure des fenêtres a alors pu se simplifier, avec l'apparition du modèle de la fenêtre en T : deux ouvrants dans la partie inférieure, et une imposte fixe dans la partie supérieure. Le métal a aussi fait son apparition, notamment pour les châssis des bâtiments industriels.

- A la fin du 19e siècle et au début du 20e siècle, les styles architecturaux évoluent vers une très grande richesse décorative, qui s'est aussi traduite par une complexification du décor des châssis des maisons bourgeoises : boiseries sculptées de nombreux motifs, formes complexes intégrant des éléments courbes, incorporation de vitraux et de carreaux de verres biseautés... L'époque a « horreur du vide » et certains châssis sont conçus comme de véritables bijoux destinés à l'ornementation des façades.

- Les nouvelles techniques de production industrielles du 20e siècle permettent la production de formats de plus en plus grands, pouvant atteindre plusieurs mètres carrés (verre 'flotté', coulé en usine à partir des années 1920). Le métal (en particulier l'acier) est abondamment utilisé dans les châssis des maisons et des immeubles à appartements de style moderne. Combiné avec les vitrages de plus en plus grands, il permet l'aménagement de vastes baies 'transparentes'.

- A la fin du 20e siècle, les châssis se font de plus en plus techniques. Le double vitrage ou les multiples frappes améliorent les performances thermiques et acoustiques des fenêtres. Les châssis en PVC apparaissent dans les années 1970. L'industrialisation de la fabrication des châssis en bois entraîne la suppression des moulures qui étaient systématiques dans les châssis traditionnels.

- En ce début du 21e siècle, la volonté de réduire les consommations d'énergie tend encore à renforcer la performance des châssis, avec l'emploi du triple vitrage pour les logements passifs ou à basse consommation d'énergie. Des verres de sécurité ont été mis au point, tandis que les recherches actuelles visent de nouvelles propriétés pour les vitrages 'intelligents' : auto-nettoyants, producteurs d'énergie...



Quelques exemples de châssis anciens aux formes originales : courbes, cintrées, ovales, rondes, incurvées, rayonnantes, en triangle... Il est toujours recommandé d'envisager d'abord les solutions de conservation des châssis d'origine s'ils présentent des détails remarquables. L'isolation de la baie peut être améliorée par d'autres techniques que par un remplacement.

Architecture traditionnelle (17^e et 18^e siècles)



Transposition contemporaine de l'organisation des châssis du 18^e siècle, avec division en croix, ouvrants inférieurs et vitrages supérieurs fixes.



Divisions métalliques en forme de croix rappelant les croisées en pierre qui se trouvaient autrefois sur la façade.



Porte et fenêtres de style contemporain (bois), sur une façade en colombage. Couleurs originales, en harmonie avec la tonalité claire de l'enduit.

Néo-classicisme (1790-1860)



Fenêtre à deux ouvrants et imposte fixe. Divisions droites assemblant des carreaux anciens de taille moyenne, à la surface irrégulière.



Menuiseries vert foncé contrastant avec le badigeon clair. Porte d'origine à valeur patrimoniale. Fenêtre remplacée à l'identique.



Nouveaux châssis dans le style de l'époque. Structure particulière de la baie d'imposte, avec croisillons obliques.

Eclectisme (1860 - 1914)



Châssis neuf reproduisant à l'identique les formes et les divisions de l'ancien châssis en bois, avec forme en demi-cercle.



Porte en bois d'origine conservée (droite). Nouvelle porte avec des motifs à caissons adaptés à la forme de la baie et au style néo-renaissant (gauche).



Couleur grise créant une unité entre les châssis neufs (étages), et les structures d'origine conservées (châssis et porte du rez-de-chaussée).

Maisons ouvrières (1860-1920)



Châssis contemporains aux lignes sobres, de couleur blanc cassé et intégrant une grille de ventilation.



Nouvelle fenêtre, dont la forme arrondie et la division en trois parties respectent l'harmonie de la façade.

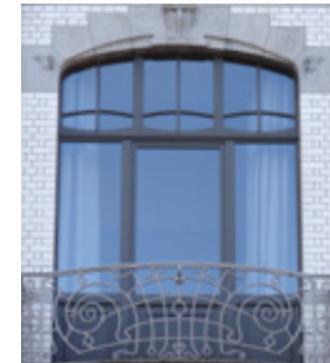


Reproduction à l'identique de la porte d'origine d'une maison de cité ouvrière.

Art nouveau (1890 - 1915)



Oriel d'origine, présentant un décor d'inspiration végétale exceptionnel. Mise en peinture régulière pour assurer sa préservation.



Châssis neuf en bois, avec double vitrage, reproduisant à l'identique une partie des formes d'origine, tout en intégrant une porte oscillo-battante.



Nouveaux châssis en bois, avec divisions et couleur en harmonie avec le reste de la façade. Certaines fenêtres intègrent des éléments courbes.

Style cottage (1900-1940)



Porte de style traditionnel, avec moulures et fenêtre d'imposte respectant la forme de l'encadrement.



Impostes de la porte et de la fenêtre du rez-de-chaussée reproduisant les croisillons typiques du style cottage.

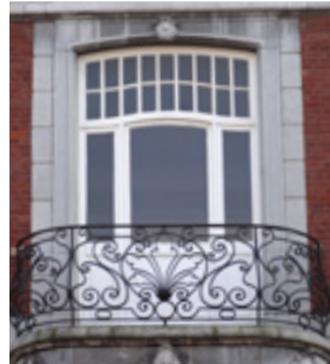


Nouveaux châssis parfaitement inscrits dans la structure en bois d'origine de l'oriel, le tout dans une subtile teinte verte.

Beaux-Arts (1920-1940)



Porte de garage d'origine, préservée et régulièrement entretenue.



Châssis d'origine de style néo-18e adaptés au reste de la façade les fines boiseries dessinent des motifs délicats méritant d'être préservés.



Couleur grise uniformisant les châssis d'origine (1^{er} étage), les reproductions à l'identique (2^e étage), ainsi que la nouvelle porte de garage.

Art déco (1920-1940)



Châssis d'origine régulièrement entretenus. Motifs à découpes rectangulaires en adéquation avec le caractère géométrique de la façade.



Détail d'une fenêtre exceptionnelle, avec un motif aux formes triangulaires et des vitrages ondulés



Façade dont tous les châssis ont été remplacés en même temps, à l'identique : en bois, motifs géométriques, vitraux en relief et colorés.

Modernisme (1920-1970)



Porte et châssis d'origine, aux lignes sobres qui s'inscrivent en parfaite harmonie avec la composition moderniste du reste de la façade.



Nouveaux châssis reproduisant les formes simples des années '70, avec des parties vitrées de grande dimension, sans divisions internes.

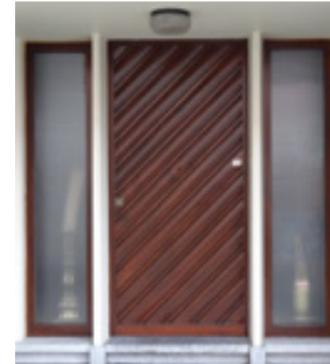


Porte de style contemporain en harmonie avec les lignes géométrique de la façade et le parement de briques plates. N° gravé dans le vitrage.

Styles ornés d'après-guerre (1940-1960)



Remplacement des châssis à l'identique, en blanc, à divisions simples. Portes originelles conservées.



Porte d'origine, avec décor en bois. Possibilité de remplacer les parties vitrées par du verre de sécurité.



Nouvelle porte, dont la forme épouse celle de l'encadrement courbe de la baie.

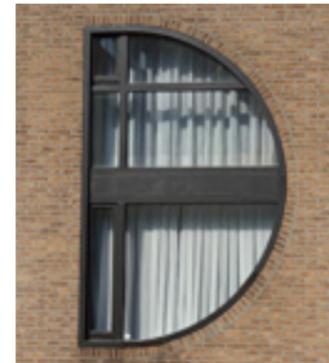
Post-modernisme (1970-2000)



Nouveaux châssis en PVC foncé, dont les divisions respectent l'organisation symétrique de la façade.



Châssis en bois dessinant divers motifs géométriques, régulièrement entretenus.

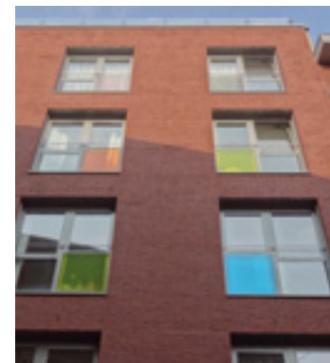


Deux châssis inscrits dans une forme en demi-cercle, typique des décors géométriques du style post-moderne.

Époque actuelle (2000- ...)



Porte colorée apportant une touche originale, en harmonie avec la couleur claire des parements en pierre.



Garde-corps sous forme de panneaux en verre feuilleté de couleur, apportant une touche dynamique à la façade.



Baies sans divisions, adaptées au style minimaliste de l'architecture. Portes de garage et d'entrée intégrées dans une même structure en bois.

Quelle(s) couleur(s) choisir ?

Traditionnellement, de nombreux châssis étaient peints en blanc dans nos régions : cette couleur offre l'avantage de réfléchir les rayons du soleil et donc de réduire les dégradations dues à l'échauffement, qui fait 'travailler' le bois. Mais de nombreuses autres teintes peuvent être observées : bleu, vert, bordeaux... Jusqu'au 19e siècle, les châssis étaient toujours peints. Les vernis ont ensuite parfois été utilisés pour conserver l'aspect 'naturel' du bois et du métal. Notons que la perception des couleurs est influencée par la texture du matériau, mais aussi par celle de la couche de protection : laquée, satinée, mate, à effet métallique... Comment faire le bon choix dans cette grande diversité des produits et nuances disponibles ?

- Le choix de la couleur et de la finition doit être guidé par le souci d'**harmonie** avec la texture et la tonalité des matériaux de parement de la façade : teintes des briques, pierres de parement, couleur des joints... Si elle est couverte de briques ou de pierres de couleurs différentes, la teinte des châssis peut adopter une de ces tonalités. Elle peut aussi s'inspirer de celle des joints.

- L'optique de '**contraste**' est parfois judicieuse : la couleur des châssis tranche avec la tonalité générale de la façade, par exemple des châssis bleu foncé sur une façade claire ou des châssis de couleur crème sur une façade rouge. L'avantage de cette solution est de mettre en évidence les ouvertures et la structure des châssis.

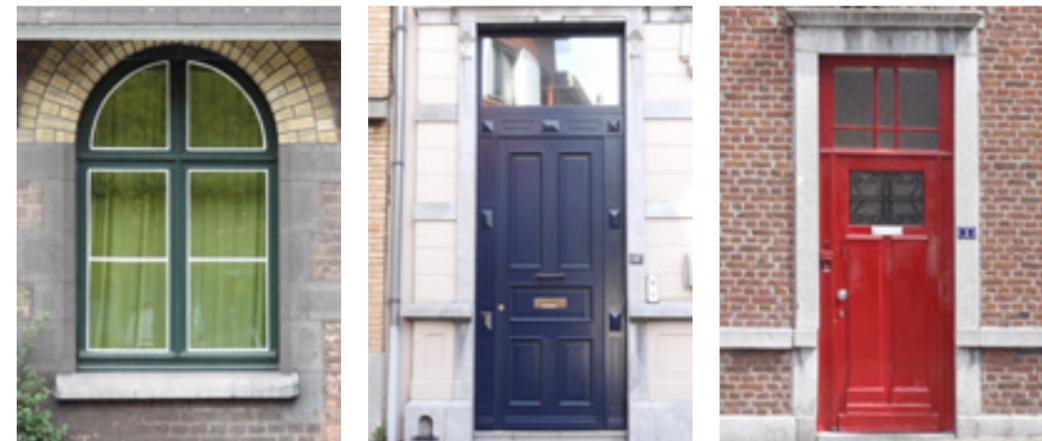
- En cas de doute ou sur une façade possédant déjà des matériaux colorés, une solution relativement sûre est d'opter pour une **teinte grise**. Le gris présente en effet une forme de 'neutralité' : non seulement, il se marie plus facilement avec les différentes autres teintes, mais il sera en outre possible de modifier les couleurs d'autres éléments sans devoir repeindre les châssis. Comme le gris rend les châssis plus discrets, la solution est recommandée sur les structures aux formes banales et/ou s'il s'agit de mettre en avant d'autres parties de la façade.

- Il est aussi possible d'utiliser **deux teintes coordonnées** différentes pour la porte et les fenêtres. Il convient néanmoins d'éviter de multiplier les couleurs différentes pour les châssis d'une même façade, sous peine de créer un effet confus.

- Les **couleurs 'criardes' sont à éviter** : certes, le rose 'barbie', le vert pomme ou le jaune fluo attirent le regard des passants, mais pas toujours leurs éloges. Ces couleurs écrasent le reste de la façade et ne lui font pas honneur.

- Les **couleurs traditionnelles** comme le bordeaux, le vert foncé ou le bleu marine s'adaptent facilement à un grand nombre de façades. Attention toutefois qu'une **couleur trop foncée** peut être **déconseillée** pour les châssis exposés au soleil : le **bois** absorbe la chaleur et sèche en surface, causant fissures et déformations, tandis que le **PVC** se déforme sous l'effet de l'échauffement thermique.

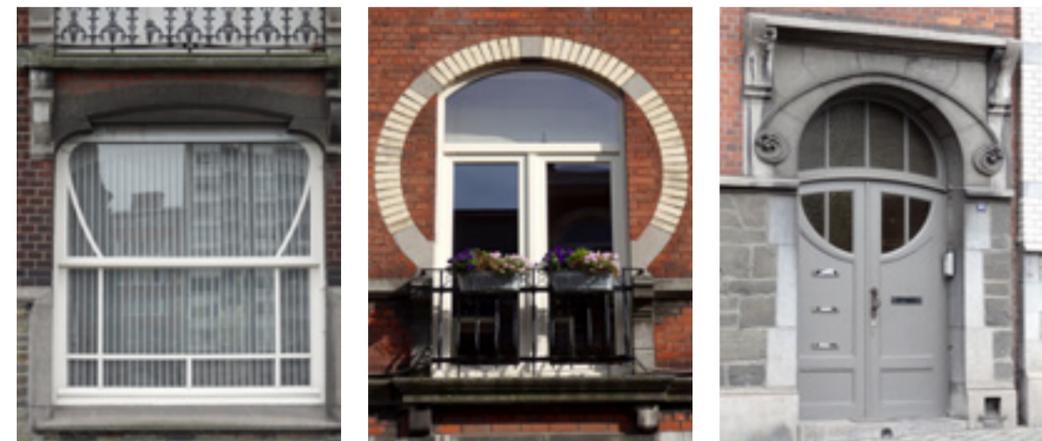
- Attention qui si le **blanc pur** peut convenir pour le bois, cette couleur réussit beaucoup moins aux châssis en **PVC** à texture lisse, car elle leur confère un aspect 'plastique brillant'. Si vous souhaitez néanmoins une couleur claire, privilégiez plutôt les PVC à structure texturée, dont le rendu est mat, dans des tons plus subtils comme le **gris clair** ou le **blanc cassé**, qui seront en outre beaucoup moins salissants.



Blanc, bleu marine, rouge bordeaux, vert bouteille ou bois naturel sont les teintes fréquentes sur les portes et fenêtres traditionnelles, qui peuvent aussi être utilisées sur les nouveaux châssis



L'application de vernis permet de conserver l'aspect naturel du bois. Certains bois 'autopatinables' peuvent être laissés sans protection et réclament très peu d'entretien.



Le blanc pur est une couleur fréquente sur les châssis en bois traditionnels (à gauche). Pour le PVC, le blanc pur est à éviter : un blanc cassé et une structure texturée sont conseillés pour un rendu plus chaleureux (photo du centre). Le gris clair est une autre alternative : cette teinte 'neutre' se combine avec la couleur de nombreux matériaux de parement (pierres, briques colorées...)

Recommandations pour les coloris

- La **couleur des châssis d'origine** peut être reprise sur les nouveaux châssis : elle a souvent été pensée pour s'adapter aux matériaux de la façade et à son style.
- Attention aux teintes des **nuanciers** (catalogues de couleur) : les échantillons sont de petite dimension et les teintes peuvent avoir un rendu différent entre la lumière du jour et les éclairages artificiels : il est recommandé de visualiser le résultat sur un morceau de châssis ou au moins un panneau de grande dimension, à la lumière du jour.
- Les **guides spécialisés** sur les couleurs peuvent vous aider à approfondir la réflexion (livrets, sites internet...).
- A nouveau, la réalisation de **simulations** par des **dessins** ou des **photomontages** peut être une aide précieuse pour vous aider à choisir entre différentes solutions. Il existe même des sites internet qui vous permettent de visualiser l'aspect que prend la façade en modifiant les teintes de châssis.
- Le choix de la teinte de la face des châssis tournée **vers l'intérieur des pièces** n'est pas à négliger. On oublie parfois qu'il est possible d'utiliser une autre couleur que celle de la face extérieure. Les gammes de blanc ou de gris sont celles qui s'adaptent le mieux avec toutes les décorations.

Recommandations pour la mise en peinture

Il est recommandé de se renseigner auprès de spécialistes pour choisir la peinture la plus adéquate en fonction de vos besoins. Quelques conseils généraux peuvent néanmoins être donnés.

- Les châssis en **bois** peuvent être peints au pistolet en atelier, mais sont aussi facilement **repeints à la main**. Pour l'**aluminium**, un **laquage** en atelier est le plus conseillé. Enfin, n'oublions pas qu'il est aussi possible de repeindre des châssis en **PVC** avec des couleurs adaptées.
- Les **arêtes** des châssis en bois doivent être **émoussées** pour une meilleure accroche de la peinture. Lors de la première mise en peinture, il faut appliquer une première **couche dite 'de fond'** (primaire) qui permet le séchage et l'adhérence de la couche de finition. Il est conseillé de placer une **seconde couche** de fond sur les boiseries enduites ou greffées. La **couche de finition** est placée un mois après la couche de fond, sur la totalité des menuiseries, en une ou deux couches, avec polissage entre les différentes couches. Les **parties non accessibles** et non visibles ne doivent pas être repeintes, ce qui aide le châssis à respirer.
- Pour le choix des peintures ou des vernis, il est conseillé de vérifier les labels renseignant les **produits non toxiques**, plus respectueux de l'environnement et de la santé des habitants. Les **peintures à l'huile** sont vivement **déconseillées**, car les composés organiques volatiles qu'elles contiennent sont très polluants et rendent l'air intérieur malsain.
- Il est conseillé de traiter les **deux faces avec le même type de produit**, car sinon elles absorbent l'humidité différemment et le châssis risque de se déformer.
- Une **peinture filmogène** qui n'absorbe pas les rayonnements solaires est recommandée : les couleurs seront plus stables et la protection de la structure plus longue.



La même couleur bleue crée une harmonie entre les nouveaux châssis de fenêtres, la porte en bois d'origine conservée et les moulures de la corniche.



La gamme des couleurs possibles est extrêmement vaste, en particulier pour les châssis en bois. Une couleur particulière bien choisie peut conférer beaucoup de cachet et de personnalité à une façade.



Les grands châssis en PVC blanc contrastaient avec la couleur du béton du parement : ils attiraient peut-être trop l'attention, au détriment du reste de la façade. Ils ont été remplacés par des structures dont la teinte gris-vert est proche de celle du parement : les châssis se fondent dans le reste de la façade par assimilation.



Focus sur les portes d'entrée

Lien entre l'espace intime et le monde extérieur, la porte peut être considérée comme la 'carte de visite' de l'ensemble du bâtiment, dont elle doit refléter la fonction. C'est d'ailleurs un des éléments qui présente souvent la plus grande richesse de motifs décoratifs de la façade. Les portes illustrent particulièrement bien l'évolution des styles architecturaux selon leur époque de réalisation : moulures néoclassiques, vitraux et ferronneries courbes de style Art nouveau, vitraux géométriques de l'Art déco... Les matériaux ont aussi évolué. Ainsi, le bois a été utilisé pendant tout le 19e siècle. Dans les années 1920, s'imposent les portes sur structure métallique, qui protègent de larges parties vitrées. Comme pour les autres châssis, le PVC s'est aujourd'hui ajouté à la gamme des matériaux disponibles.

- Spécifiquement conçues pour la façade, certaines **portes d'origine** comportent des **décorations uniques** de très grande qualité. Il est donc recommandé d'envisager leur **conservation en priorité** et de les **entretenir** régulièrement pour éviter leur dégradation (voir p.58-59). Les portes en bois abîmées peuvent aussi être **réparées** (voir p.14-15). Enfin, des solutions simples existent pour **améliorer leurs performances** sur le plan thermique ou de la sécurité (voir p.12-13).

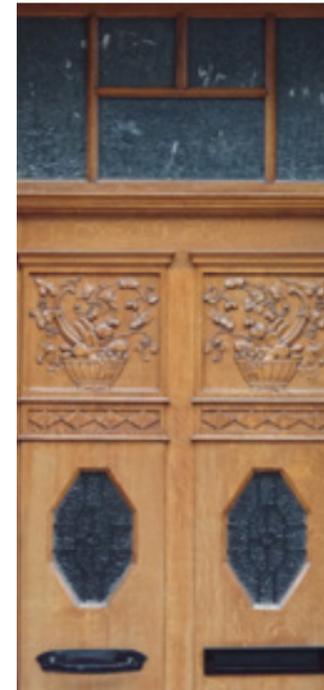
- Si la porte est vraiment irréparable ou si la porte d'origine a déjà été remplacée par une structure de qualité médiocre, le placement d'une **nouvelle structure** peut être envisagé. Les mêmes recommandations que pour les autres châssis s'appliquent. Trois options sont donc possibles :

- la **reproduction à l'identique** (mêmes formes et mêmes matériaux) ;

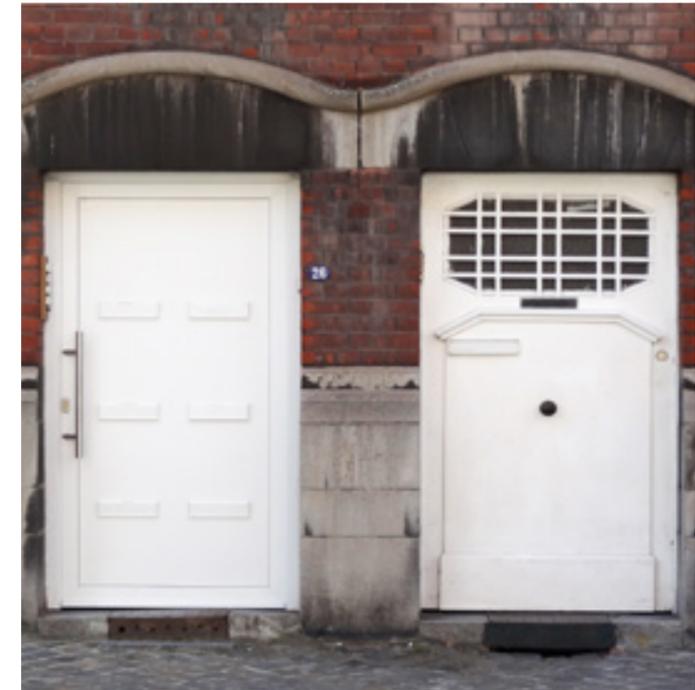
- le choix de matériaux et de formes '**traditionnels**', inspirés par le style et l'époque de la façade, sans être nécessairement des copies de la porte d'origine ;

- la création d'un modèle **original** affichant un style plus '**contemporain**'. Attention dans ce cas à choisir des couleurs et des formes qui s'inscrivent en harmonie avec ceux des autres châssis et avec le reste de la façade. La **sobriété** est souvent un critère de distinction, tandis qu'il peut être risqué de choisir les modèles 'standards' des catalogues avec des décors plus complexes : le style de la porte risque de ne pas être en adéquation avec celui du reste de la façade.

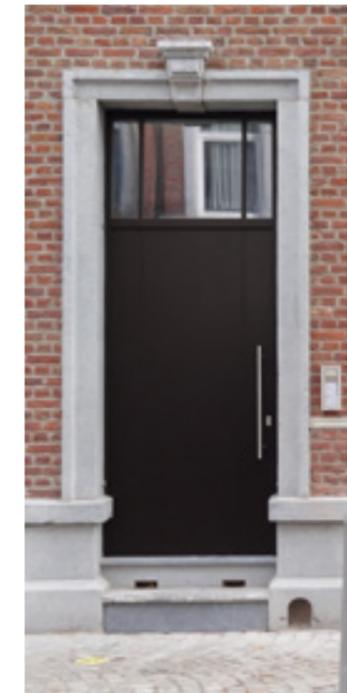
- Les performances en termes de sécurité et d'isolation doivent être directement intégrées dans les **nouvelles portes** : doubles frappes, joints automatiques, brochettes, vitrages feuilletés, trois points de sécurité, systèmes **anti-dégondage**... (voir p.52-57).



Porte de style Art déco, en bois sculpté avec ferronneries : une pièce unique qui mérite conservation.



☹ Véritable 'carte de visite' d'un immeuble, la porte d'entrée constitue un élément à part entière de l'architecture. On le comprend en comparant la solution d'origine (droite) et le regrettable remplacement par une structure banale (gauche).



Trois types de solutions pour ces portes neuves, adaptées au style de la façade : à l'identique (porte en bois reproduisant la porte d'origine), porte de style 'traditionnel' (porte en bois avec moulures et verre résistant adaptée à une façade de style éclectique) ; porte au design contemporain sobre (aluminium peint en noir deux incisions latérales).

Focus sur les oriels

Les oriels ou bow-windows (aussi appelés « loggias » à Liège) sont des structures qui dépassent le plan de la façade et s'avancent au-dessus du trottoir en prolongeant la grande pièce du premier ou de plusieurs étages. Cette forme de construction est un **élément** particulièrement **caractéristique de l'architecture liégeoise** des années 1880 à 1930. Leur structure est soit composée de pierres (pierres bleues dans les grandes maisons bourgeoises de la fin du 19e siècle), soit de béton (façades Art déco de l'entre-deux-guerres), soit intégralement montée en **bois ou en métal**. Dans ces dernier cas, la conservation de la structure d'origine représente un enjeu pour la préservation de la qualité architecturale de la façade. En effet, les oriels en bois traditionnels présentent une grande valeur esthétique et patrimoniale, avec leurs **nombreux détails décoratifs**, comme les moulures qui leur donnent du relief, et même parfois la présence de vitraux colorés à motifs.

- Vu leur grandes dimensions et leur position centrale dans la composition de la façade, la **conservation** des oriels originaux **est conseillée**. Ils sont souvent décorés de nombreuses moulures et de motifs en relief particulièrement intéressants. Leur préservation implique un entretien régulier, avec remise en couleur, réparation ou remplacement des parties éventuellement endommagées (voir p.14-15).

- Comme pour les autres types de châssis, il existe diverses **solutions** pour **améliorer les performances** des structures existantes : pose d'un nouveau (double) vitrage dans les cadres d'origine, pose d'un survitrage (voir p.10-11). La pose d'un second **châssis isolant** vers l'intérieur est une solution facile à mettre en place, qui permet de conserver l'aspect d'origine de la façade sans diminuer sensiblement la surface de vie.

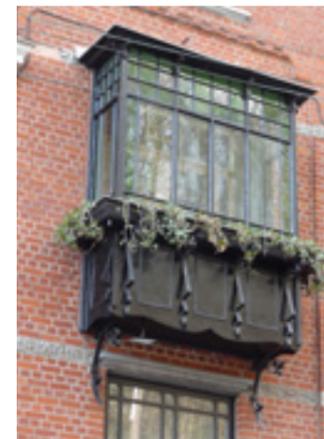
- Une solution fréquente consiste à ne **remplacer qu'une partie de la structure** : soit les ouvrants, soit les ouvrants et un cadre porteur. Si cette solution semble optimale pour améliorer les performances du châssis en conservant au maximum l'aspect d'origine des oriels, le placement d'un double vitrage n'a pas toujours de bons résultats sur le plan thermique si le reste de la structure n'est pas isolé. Sur le plan esthétique, le pire côtoie le meilleur et des façades sont parfois enlaidies par des structures médiocres. Que la solution soit un **remplacement à l'identique** ou une transposition dans des **lignes contemporaines**, les formes, matériaux et couleurs doivent donc être choisis avec soin pour s'adapter de manière respectueuse au reste de la structure. A nouveau, attention aux pseudo-remplacements 'à l'identique' qui ne sont en fait que de mauvaises imitations. Une fois de plus, les croisillons placés à l'intérieur du double vitrage sont à éviter.

- Si l'**ensemble de la structure** est en trop mauvais état, elle peut être complètement remplacée, soit à l'identique, soit dans des formes contemporaines sobres et respectueuses de l'équilibre général de la façade.



Primes pour le maintien du petit patrimoine populaire wallon

Si l'aspect financier pèse particulièrement sur la décision, il est possible dans certains cas de faire appel aux aides financières du petit patrimoine populaire wallon pour financer les travaux de restauration des oriels. Des renseignements pratiques sont fournis en page \$\$.



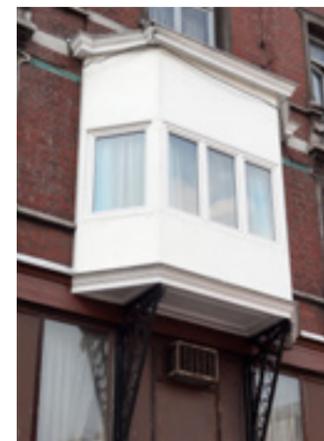
Alors que les autres châssis ont été remplacés dans des formes à l'identique, l'oriel original en métal a été conservé.



L'installation d'un second châssis intérieur a permis d'améliorer les performances en conservant l'aspect d'origine.



Nouvelle structure reproduisant à l'identique les formes et couleurs de l'oriel d'origine, sur du double vitrage.



⚠ Une structure médiocre peut complètement dénaturer une façade et fait perdre de la valeur au bâtiment... Attention que certains PVC peu résistants supportent mal les grandes structures et se déforment.

Le remplacement a été limité aux ouvrants et à leur encadrement : formes, matériaux et couleurs sont adaptés au reste de la structure.



Avant-Après. Le dessin de la nouvelle structure est fortement inspiré de la situation d'origine. Les proportions ont été conservées.



Le design contemporain, avec ses lignes sobres et ses fins profilés métalliques, est en harmonie avec le reste de la façade.

Focus sur les portes de garage

Tout comme la porte d'entrée, la porte de garage peut se distinguer par sa taille, sa forme, ses matériaux, ses détails (vitrages, ferronnerie...) et évidemment sa couleur. Aux questions abordées dans les autres pages du guide s'ajoutent quelques recommandations spécifiques.

- Dans les hôtels particuliers des 18^e et 19^e siècles, il existait déjà des **portes cochères** composées de **deux grands battants** mobiles, pour permettre l'entrée des carrioles tirées par les chevaux vers les arrière-cours, les écuries ou les ateliers.
- Les portes de garages au sens moderne du terme sont apparues dans les **années 1920**, avec le développement du parc automobile. Elles sont alors souvent composées de trois, quatre ou cinq **battants** qui se replient ou coulissent sur le côté.
- A partir des **années '60** se multiplient les **portes basculantes**, qui s'ouvrent en une fois en couissant le long de rails latéraux jusqu'à se ranger sous le plafond.
- Plus récemment sont enfin apparues les **portes automatiques**, qui offrent l'avantage de pouvoir être commandées directement depuis le véhicule : les **panneaux** des 'portes sectionnelles' coulissent ainsi vers le haut.

• Si la porte de garage est d'origine et possède une **valeur patrimoniale**, il sera recommandé de la **conserver**. Les exigences en termes d'isolation sont moins grandes, car le garage ne fait généralement pas partie du volume chauffé. Des **systèmes d'ouverture automatique** peuvent également être adaptés sur certains modèles de portes basculantes existantes.

• Si la décision est prise de **remplacer** la porte de garage, se posent alors la question du choix des formes, des matériaux, de la couleur, de la qualité de la finition... (p.20-35)

• Le choix de la porte doit donc aussi se concevoir en **harmonie** avec l'aspect des **autres châssis** de la façade, qu'ils soient neufs ou anciens.

• Comme pour les châssis, le moins cher est rarement synonyme de qualité. Les **structures d'entrée de gamme** en PVC sont **déconseillées** : elles se déforment et se ternissent rapidement. Sans compter qu'elles font le bonheur des tagueurs !

Reconvertir un garage en pièce de vie

La qualité des structures est capitale en cas de transformation d'un garage en pièce d'habitation. Cet exemple montre une intervention contemporaine de qualité : l'ancienne baie du garage est reconvertie en fenêtre de séjour grâce à une structure noire élégante et un châssis de fenêtre contemporain, dont les lignes droites s'inscrivent dans l'alignement de la fenêtre de l'étage. Attention qu'une telle transformation nécessite un permis d'urbanisme !



Portes d'origine au pied d'un immeuble à appartements des années 1950 (bois peint). L'alignement des petites fenêtres et leurs cadres moulurés créent un rythme qui anime le rez-de-chaussée.



Porte en bois avec un décor de style 'Beaux Arts' adapté à la forme de l'encadrement. Les motifs forment un ensemble cohérent avec les autres châssis.



☹ Les portes en PVC blanc d'entrée de gamme sont à éviter, car elles se ternissent vite (crasses, jaunissement, tags). L'absence d'ouvertures opacifie en outre tout le rez-de-chaussée de cet immeuble à appartements



Porte de garage au design contemporain et de couleur sobre, parfaitement intégrée sur une façade des années 1950.



Nouvelle porte, mariage de modernité et d'intégration : la texture du bois, la présence de parties vitrées et la réalisation d'un décor en relief créent une animation qui intègre la porte au reste de la façade.



La porte 'sectionnelle' présente de grands panneaux gris, sans motifs décoratifs superflus. Elle s'intègre de manière équilibrée dans le style cubiste de la façade.

Focus sur les lucarnes

Les lucarnes de nombreux bâtiments construits entre la fin du 19e siècle et le début du 20e présentent des formes complexes, combinant des boiseries travaillées, des vitraux colorés, des formes de couvertures plus ou moins élaborées... Leur style est par ailleurs en adéquation avec celui du reste de la façade et a aussi évolué au gré des modes. Les ouvrants et les parties vitrées s'inscrivent donc dans un ensemble cohérent plus global. Leur éventuel remplacement ne peut donc être envisagé à la légère. Alors que les fenêtres de toitures sont trop souvent oubliées des réflexions lors des travaux de rénovation, leur dégradation peut porter préjudice à la salubrité et à l'esthétique du bâtiment.

- Certaines lucarnes constituent de véritables petits bijoux d'architecture, avec de nombreux détails de grande qualité. Elles méritent donc d'être **conservées pour leur valeur patrimoniale**. Les réparations ou remplacements partiels doivent être effectués avec soin.

- Les fenêtres des lucarnes jouent un rôle aussi important que les autres châssis en matière d'**isolation thermique** ou d'étanchéité à l'eau. Il convient donc d'accorder autant de soin à leur **entretien** qu'à celui des autres portes et fenêtres. L'étanchéité à l'air est particulièrement délicate et implique un contrôle de tous les joints et de tous les interstices d'infiltration potentiels.

- En cas de remplacement, les mêmes options que pour les structures d'oriel sont possibles : soit un **remplacement limité aux ouvrants**, solution permettant de conserver une partie des décors originaux, soit un **remplacement de l'ensemble de la structure**. A nouveau, selon les situations et les souhaits du commanditaire, il est possible de remplacer à l'**identique** ou d'opter pour des **formes contemporaines** plus simples. La première solution implique de reprendre les mêmes formes, couleurs et matériaux et d'éviter les solutions faussement identiques comme le PVC imitation bois. La seconde solution implique aussi une réflexion sur le choix de formes, matériaux et couleurs pour qu'ils soient compatibles avec le reste de la façade, car l'**impact visuel** des lucarnes n'est pas à négliger. Il convient donc également d'assurer une cohérence entre la conception des lucarnes et celle des autres châssis.

Des détails raffinés

Les lucarnes des façades anciennes ont souvent une grande valeur décorative. Elles contribuent fortement à la beauté des façades.



Les boiseries d'origine, aux formes raffinées, méritent d'être conservées, entretenues et repeintes.



☹ Le non entretien des boiseries menace la préservation des décors d'origine et l'étanchéité de la structure.



La fenêtre a été remplacée : sa division en trois parties respecte la symétrie du style néo-classique. La couleur est similaire à celle du décor en bois repeint.



La pose d'un second châssis vers l'intérieur a permis d'améliorer les performances thermiques de la baie tout en conservant les structures d'origine.



Toute la structure des lucarnes est neuve : leur style 'traditionnel' aux lignes simplifiées est en accord avec les autres parties de la façade.



Ces nouvelles lucarnes adoptent un design franchement contemporain, avec une forme cubique et un contour en zinc. Elles s'intègrent pourtant parfaitement à une façade traditionnelle du 17e siècle.

Focus sur les vitraux

Du milieu du 19^e siècle au milieu du 20^e siècle, des vitraux colorés ont été incorporés dans les baies de nombreuses maisons privées. Les vitraux de l'**architecture éclectique** s'inspirent de ceux de l'époque gothique ou renaissance, avec des compositions polychromes ou des motifs dessinés. Les vitraux **Art nouveau** adoptent des **motifs figuratifs** inspirés de la nature, avec la représentation de fleurs, d'animaux, de paysages... Dans l'entre-deux-guerres, le style **Art déco** évolue vers des formes plus **géométriques** voire abstraites. La présence de tels vitraux contribue au caractère original et exceptionnel d'une façade. Comme ils augmentent la valeur et l'intérêt du bâtiment, leur **conservation** est donc **recommandée**.

- Les vitraux sont des éléments fragiles qui doivent faire l'objet d'une **surveillance** et d'un **entretien périodique** pour éviter les dégradations irréversibles.

- Si les vitraux présentent des dégradations (salissures, cassures, détachement, parties manquantes...), il est conseillé de les faire **réparer** par un **maître-verrier** spécialisé. Ce dernier connaît parfaitement les différentes pathologies et les manières d'y remédier (contrairement au vitrier qui est spécialiste de la pose de vitres, mais pas de la conception et de la réparation de vitraux) : remplacement, collage des verres brisés, révision du sertissage et ajout de bandes de plomb, nettoyage avec les produits adéquats... Certains artisans sont regroupés dans l'association professionnelle de conservateurs-restaurateurs d'œuvres d'art (www.aproa-brk.org).

- Il est encore possible aujourd'hui de **créer de nouveaux vitraux** décoratifs dont les motifs sont soit inspirés des styles du passé, soit réalisés dans une expression plus contemporaine.

- Les **performances** thermiques, acoustiques et de sécurité des châssis avec vitraux peuvent être améliorées par l'ajout d'un **survitrage** (vitre ajoutée directement sur la structure en bois) ou d'un **second châssis** isolant. Le plus souvent, un contre-châssis est placé devant la face extérieure de la baie, ce qui permet aussi de protéger les vitraux des agressions climatiques ou autres. Une autre piste est de démonter les parties portant des vitraux et de les **reinsérer dans une structure neuve** avec double vitrage. Il est important de veiller à maintenir un **espace ventilé** entre le vitrail et la nouvelle vitre pour éviter les phénomènes de condensation et le développement de mousses. Attention que l'insertion de vitraux au milieu d'un double vitrage est une opération à proscrire : elle n'est pas réversible, condamne à terme le vitrail et crée des ponts thermiques au niveau des plombs en contact avec les vitres.

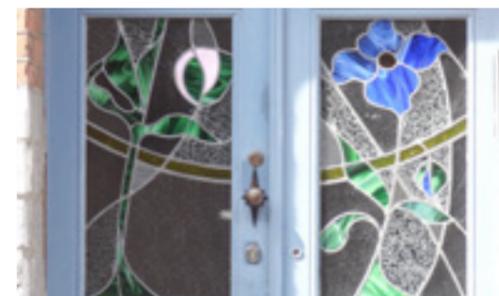


Si vous souhaitez obtenir plus de renseignements sur la préservation des vitraux, la Région bruxelloise a édité un 'Carnet d'entretien – Les vitraux' que vous pouvez obtenir auprès du Centre urbain. Une présentation se trouve sur le site internet suivant : <http://www.monument.irisnet.be/fr/sensibi/pubartrue.htm>



Exemples de vitraux d'impostes des années 1920 et 1930, préservés dans leurs structures d'origine régulièrement entretenues.

L'isolation de la baie a été améliorée par la pose d'un second châssis de protection placé soit l'extérieur (photo du haut), soit à l'intérieur (photo du bas) du châssis ancien.



Il est encore possible aujourd'hui de créer des nouvelles compositions de vitraux. Relevons la variété des types de vitrages utilisés dans ces exemples.



Vitraux des années '30 remontés dans une structure de châssis neuf. Ils sont fixés du côté intérieur, derrière un vitrage de protection qui atténue leur visibilité depuis l'espace public.

Focus sur les volets

Les volets peuvent avoir **plusieurs rôles** : ils permettent l'obturation la nuit, ils offrent une résistance contre les effractions et ils protègent contre le froid ou contre la surchauffe en été. Cette fonction n'est pas indispensable dans nos régions tempérées, ce qui explique pourquoi de nombreuses façades ont été conçues sans volets ou les ont perdus au cours du temps. De nombreux modèles peuvent néanmoins être observés, avec des techniques qui ont évolué au cours du temps.

- Les '**battants**' ont été utilisés jusque dans la première moitié du 19^{ème} siècle. Il s'agit de **panneaux de bois** pivotants sur des gonds, qui se replient sur la fenêtre. Ces volets extérieurs sont appréciés pour leurs caractéristiques esthétiques : en position ouverte, ils s'attachent à la façade et participent à son animation.

- À la fin du 19^{ème} siècle, se répand le modèle des **volets enroulants**. La structure est composée de fines lames de bois ou de métal que l'on remonte en les enroulant autour d'un axe placé dans un boîtier supérieur. Le système s'est imposé par sa facilité, les manipulations s'effectuant par des lanières placées à l'intérieur des pièces.

- Ces volets à enroulement sont parfois inscrits dans des **cadres extérieurs** en bois ou en métal peint présentant de jolis motifs décoratifs. Leur conservation peut donc être envisagée.



- Si la façade possède des **volets anciens**, leur **préservation** doit être envisagée en premier lieu. Les volets en bois apportent en effet souvent un caractère chaleureux et authentique à la construction. Si le volet enroulant est bien **étanche**, il assure une bonne protection thermique en position fermée.

- Les caissons en PVC placés à l'extérieur enlaidissent et alourdissent les façades. Il est donc conseillé de **masquer la présence de tels caissons** en les plaçant à l'intérieur.

- Si vous adoptez des lames en **matière plastique**, il est recommandé de réfléchir à leur texture et à leur couleur. Comme pour d'autres matériaux, il existe en effet une gamme de solutions, de la meilleure à la moins bonne. Visez des **structures solides**, qui ne se déformeront pas au premier coup de chaleur. La couleur **blanche est à éviter**, car elle se ternit très vite.



Pour les volets des **façades commerciales**, nous conseillons la lecture du guide spécifique qui leur est consacré. <http://www.liege.be/urbanisme/publications/les-facades-commerciales-du-centre-de-liege>



Les exemples subsistants de volets à battants du début du 19^e siècle méritent d'être conservés. Ils participent fortement à l'animation des façades.



☹ Les caissons d'enroulement en PVC placés à l'extérieur alourdissent et banalisent la façade.



Régulièrement repeints, les volets traditionnels en bois peuvent être conservés longtemps. A condition d'isoler le caisson et les trous de passage des sangles, ils conservent une utilité en matière d'isolation thermique. Ils protègent par ailleurs des tentatives d'intrusion.



La couleur gris-vert du volet présente le double avantage d'être peu salissante et d'être identique à celle des châssis, pour une harmonie en position close. Le caisson d'enroulement est masqué à l'intérieur.

Focus sur la quincaillerie

Les portes et fenêtres ne se composent pas que d'une structure de support et de vitrages. Les **mécanismes d'ouverture** impliquent la présence d'éléments de ferronnerie : charnières, vis de fixation, verrous, poignées...

- Sur les **châssis anciens**, les éléments de ferronnerie sont en grande partie **apparents**. **Finement décorés**, ils participent à l'esthétique d'ensemble de la baie. En cas de remplacement à l'identique, il est possible de les récupérer et de les **remonter** sur les nouvelles structures.

- Intégrées à l'intérieur des structures du support, les ferrures des **châssis contemporains** exigent moins d'entretien. Les **poignées** des fenêtres sont les seuls éléments visibles : leur aspect n'est donc pas à négliger : type de métal, forme, couleur... Attention que leur facilité de maniement dépend de leur **positionnement en hauteur**.

- Depuis le 19e siècle, de nombreuses portes liégeoises intègrent des boîtes aux lettres pour une dépose directe du courrier dans le bâtiment. Ces ouvertures créent de véritables **ponts thermiques** et sont à éviter si vous vous inscrivez dans une démarche de forte isolation. Une **brossette** ou un caisson placés sur la face intérieure des ouvertures permettent néanmoins de limiter les pertes thermiques.

Intégration de plusieurs boîtes aux lettres

Dans les bâtiments divisés en plusieurs logements, la loi impose que chaque locataire puisse bénéficier d'une boîte aux lettres individuelle. Cela a parfois conduit au massacre de portes de grande qualité afin de pouvoir incorporer les ouvertures nécessaires. Comment éviter ces dénaturations ?

En cas de création de nouvelles ouvertures, leur **emplacement** doit être réfléchi pour réduire au maximum les destructions : concentration dans la partie inférieure, ouverture dans les parties lisses pour ne pas toucher aux parties moulurées... L'apparence des clapets ne doit pas être négligée.

L'installation de boîtes aux lettres sous forme de boîtes extérieures **fixées sur la façade** est une autre solution intéressante pour éviter la dénaturation des portes anciennes et la création de ponts thermiques. Les modèles sont nombreux et le meilleur côtoie malheureusement le pire : le bon choix peut être celui de des modèles sobres, conçus en matériaux robustes et peu volumineux.



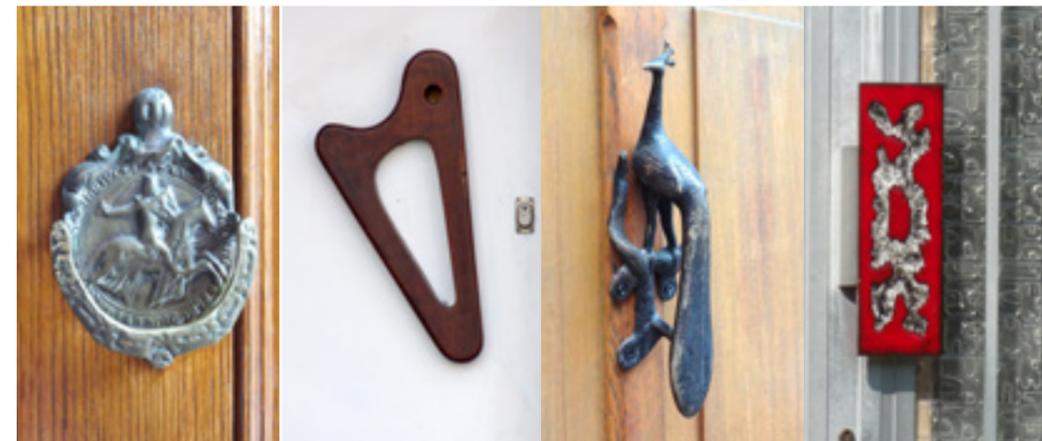
☹️ Porte Art nouveau dénaturée par une batterie de boîtes aux lettres.



Six boîtes aux lettres intégrée discrètement aux décors de la porte.



Boîtes aux lettres au design de qualité, placées à l'extérieur.



Les poignées extérieures des portes d'entrée témoignent d'une grande diversité de matériaux et de formes, en accord avec l'évolution des styles : poignées métalliques de style éclectique et Art nouveau, harpe en bois de style 'expo '58, céramique émaillée des années 1970...



La grille Art déco de la porte d'origine a été remontée sur une nouvelle structure.



L'aspect des poignées intérieures ne doit pas être négligé. Leur bon positionnement permet un maniement aisé.



Les ferrures d'origine peuvent être remplacées sur des nouvelles boiseries.



Boîtes aux lettres des époques Art nouveau et Art déco.



Afin de réduire les pertes thermiques, des brossettes peuvent aussi être placées derrière les ouvertures de boîtes aux lettres intégrées dans les portes. Une autre solution est de placer un petit caisson.



Cordon métallique de sonnette à cloche traditionnelle.

Focus sur les immeubles à appartements

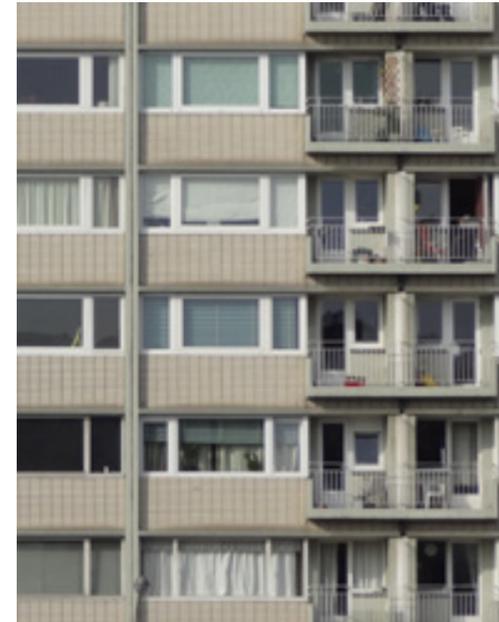
Dans le cas des immeubles à appartements, le remplacement des châssis pose en particulier la question de la préservation de la cohérence d'ensemble. En effet, lors de la construction, les mêmes modèles de châssis ont été placés à tous les étages. Lors des remplacements, **deux logiques** peuvent être identifiées. Dans le premier cas de figure, la copropriété décide de remplacer **tous les châssis** de la façade **en même temps** par un même modèle, ce qui permet de préserver l'uniformité et l'équilibre global de la façade. Dans d'autres cas, la décision de remplacement est **laissée à l'initiative de chaque propriétaire**, d'où un risque de panachage de formes et de couleurs qui pourrait dénaturer l'architecture du bâtiment. Pour pallier à ce défaut, les **règlements de copropriété** peuvent définir une obligation de remplacement à l'identique. Attention toutefois aux marges d'interprétation quant à ces matériaux, formes, ou couleurs... qui peuvent en réalité conduire à des choix esthétiques assez divergents.

- Comme pour les autres bâtiments, il convient d'envisager en premier lieu la **conservation** des châssis existants s'ils présentent une **valeur patrimoniale** (vitraux colorés, formes particulières...). (voir p.08-09)

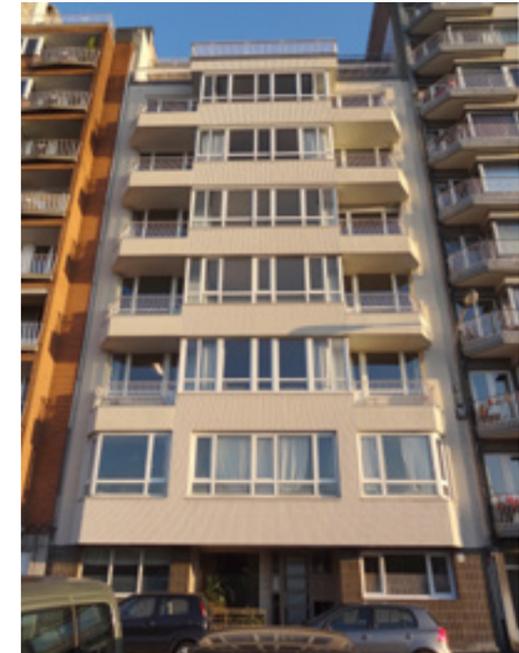
- Si cela est possible, il est conseillé de réaliser un **remplacement simultané de tous les châssis** de la façade, dans les mêmes formes, matériaux et couleurs. Un grand nombre de châssis peut d'ailleurs amener à des **économies d'échelle** : l'importance du chantier permet de négocier avec les entrepreneurs pour obtenir des prix plus avantageux et réduire au final le montant de la facture par rapport à des décisions individuelles.

- En cas de remplacement par chaque propriétaire, il est conseillé de définir un choix concerté et d'introduire dans le **règlement de copropriété** une **obligation de remplacement à l'identique**. Pour éviter les divergences d'interprétation, il est possible de définir avec précision un modèle **de châssis neuf** imposé à chaque appartement, en fournissant les clauses techniques que les placeurs devront respecter (formes, largeur des sections, emplacement des divisions, matériaux, couleurs...).

- Pour les immeubles à appartements du milieu du 20e siècle, il est recommandé d'être attentif à l'éventuelle préservation des **portes d'entrée** (p.36-37) et des **portes de garage** (p.40-41), qui peuvent présenter des qualités patrimoniales. En cas de remplacement, il est aussi conseillé de choisir des matériaux de qualité, en évitant par exemple les portes de garage d'entrée de gamme, qui se salissent tout de suite et confèrent une mauvaise image à l'immeuble.



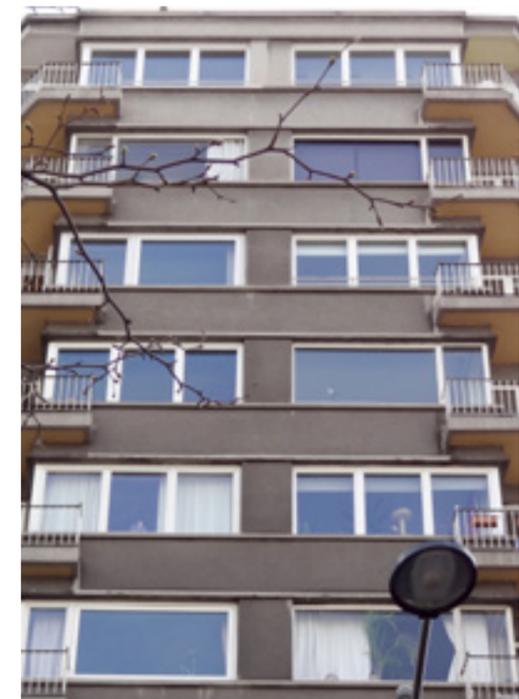
Le remplacement implique généralement des sections plus larges que dans les châssis métalliques d'origine. Il est recommandé de choisir les solutions les plus fines possibles et de bien aligner les divisions d'un étage à l'autre.



Il est important que les nouveaux châssis d'un immeuble à appartements adoptent les mêmes matériaux, formes et couleurs, afin de conserver une cohérence à l'ensemble de la façade.



☹ Le remplacement de certains châssis (en bas) entraîne une perte d'authenticité de l'ensemble du bâtiment. Des solutions existent pourtant pour réintégrer les vitraux dans de nouvelles structures.



☹ Chaque propriétaire a agi à sa guise : les divisions ont des formes variables et ne sont plus alignées : il en résulte un aspect complètement désorganisé de la façade.

Quelles performances faut-il attendre des châssis ?

Les progrès techniques ont considérablement amélioré les performances des nouveaux châssis en termes d'isolation thermique et acoustique, ou encore de sécurité. Ces options techniques ont toutefois un coût, alors que leur utilité varie selon la situation de l'immeuble. Avant de faire un choix, il est donc conseillé de vous pencher sur vos besoins spécifiques : quelles sont vos exigences en termes d'éclairage, d'isolation, de sécurité... ? Un audit énergétique préalable peut aider.

Recommandations en matière d'apport de lumière

Le premier rôle des fenêtres est d'apporter de la lumière dans les pièces de vie. Or, la transparence dépend de plusieurs facteurs : le rapport entre la surface des parties vitrées et la surface totale de la baie, le nombre de couches de vitrages, la composition et la couleur des verres, la présence de films de protection solaire ou anti-effraction...

- Des structures de support avec des **sections fines** maximisent la proportion de vitrage et donc l'éclairage.
- Il est possible de comparer les différentes solutions grâce à des indicateurs comme le **coefficient de transmission lumineuse** (TL en %) ou le facteur solaire (g en %), qui peuvent être renseignés dans les devis.

Recommandations en matière d'étanchéité et de ventilation

Les châssis peuvent participer au **renouvellement de l'air** à l'intérieur des pièces d'habitation, indispensable au confort de vie. Les châssis anciens, non complètement étanches, assuraient une ventilation naturelle. L'excellente étanchéité des nouveaux châssis permet d'éviter l'inconfort des courants d'air, ainsi que les pertes de chaleur associées, mais des systèmes de ventilation mécanique doivent alors être incorporés

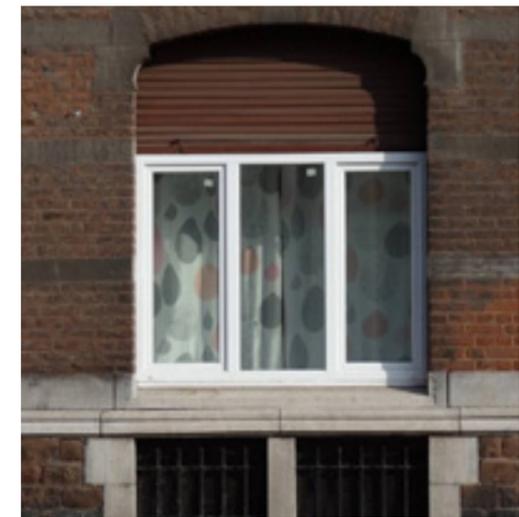
- Pour les nouveaux châssis, une bonne étanchéité impose au **minimum deux 'frappes'**, c'est-à-dire deux surfaces de contact entre les parties fixes et ouvrantes : la première assure l'étanchéité à l'eau de pluie, la seconde l'étanchéité à l'air.
- Une ventilation peut être **intégrée directement dans les châssis**, par des grilles à ouverture réglable, en particulier dans les pièces de vie (salon, chambres). Il est recommandé d'opter pour des ouvertures peu visibles, placées en bordure de l'encadrement.
- Un système de ventilation incorporé au châssis n'a toutefois **pas de sens** s'il existe un autre système d'aération : le **standard passif ou basse énergie** impose ainsi des châssis étanches et une ventilation mécanique contrôlée 'double-flux', avec récupération de chaleur.



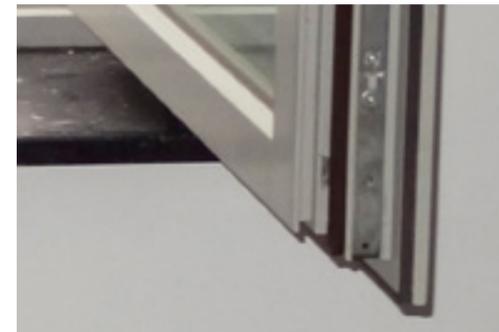
La qualité de l'étanchéité dépend également de la **qualité de la pose** (voir aussi p.5). Il faut s'assurer de la présence des **jointés étanches** tout le long de la surface de jonction entre le châssis et l'encadrement (mastic, mousse isolante, silicone...). Pour assurer une continuité de la **barrière d'étanchéité à l'air**, il est conseillé que l'enduit de finition intérieure recouvre une partie de la structure fixe du châssis. Selon la nature des murs, il peut aussi être nécessaire de placer des membranes d'étanchéité sur tout le pourtour et sous la tablette.



Deux façades jumelles avec des nouveaux châssis : les profils de ceux de droite débordent très peu de l'encadrement en pierre, ce qui assure un éclairage supérieur aux châssis à sections larges de la maison de gauche.



⚠ L'étanchéité et l'isolation thermique ne sont efficaces que si une barrière d'étanchéité est réalisée avec soin entre le châssis et le mur. Ce n'est peut-être pas le cas pour cette baie dont la partie supérieure est seulement obstruée par l'ancien volet en bois.



Les nouveaux châssis possèdent au moins 'deux frappes', c'est-à-dire deux plans de contact entre parties ouvrantes et fixes.



La grille de ventilation est intégrée de manière discrète dans le haut du châssis : l'aération évite les problèmes de condensation.



La Région wallonne octroie des primes pour les tests d'étanchéité effectués par des entreprises spécialisées. (Source : www.fuite-d-eau.net)



Exemple de système de ventilation 'invisible', intégré dans le montant du châssis en bois.

Recommandations en termes d'isolation thermique

L'isolation des logements est aujourd'hui un objectif central des travaux de construction ou de rénovation. Le choix des châssis s'en trouve donc influencé. Or, le coefficient d'isolation thermique d'une fenêtre dépend de **nombreux paramètres** : matériau de la structure portante (et sa conductivité thermique), nombre de couches de verre, nature du gaz entre ces couches, présence de films antisolaires...

- La pertinence des différentes solutions **dépend aussi de l'état du bâtiment** : placer un châssis trop isolant sur un mur mal isolé est un investissement contre-productif, car cela entraîne des risques de condensation, avec formation de poches d'humidité dans les murs. Le **double vitrage** est donc recommandé dans la plupart des cas, mais des verres simples à caractère isolant renforcé sont parfois suffisants. Par contre, les bâtiments **très isolés** (standard passif ou basse énergie) exigent des châssis très performants à **triple vitrage**. La pose d'un **film de protection solaire** ou d'une protection solaire extérieure permet alors d'éviter la surchauffe en été.



Le **coefficient de transmission thermique (U)** doit être indiqué sur les devis et factures. Il s'exprime généralement en Watt (W) par m² et par Joule (K) : **W/m²K**. Plus la valeur est basse, moins la chaleur passe et meilleure est l'isolation. Les fenêtres les plus performantes atteignent une valeur U de 0.6 W/m²K, alors que le U des moins performantes peut s'élever jusqu'à 5.8 W/m²K. (Le U_w global de la fenêtre dépend lui-même de la valeur U_f du matériau du cadre et du U_g du vitrage.) Les primes de la Région wallonne imposent par exemple un U_w inférieur à 2 W/m²K.

- Si des **châssis existants** sont en bon état et/ou présentent une valeur patrimoniale, il est possible d'**améliorer leurs performances thermiques** sans les remplacer, notamment par des réparations, la pose de joints d'étanchéité, le remplacement des vitrages, l'installation d'un contre-châssis... (voir les solutions présentées p.10-11). Des solutions spécifiques existent par ailleurs pour renforcer l'étanchéité des **portes** existantes : brochettes, joints automatiques... (voir p.12-13).

- Les dispositifs traditionnels comme les **volets, tentures et stores** restent en outre des moyens efficaces pour limiter le rayonnement froid des parois en hiver ou la surchauffe lors des journées d'été ensoleillées.

Recommandations en terme d'isolation acoustique

L'exigence en termes d'isolation acoustique dépend de l'usage et de l'**environnement** : elle est généralement plus forte pour les pièces de repos et les pièces donnant sur des rues bruyantes.

- Le son est généré par des vibrations se propageant dans l'air. L'**étanchéité** d'un châssis contribue donc également à son efficacité acoustique : la qualité des joints et de la pose est donc primordiale... D'autres **paramètres** peuvent cependant intervenir : type de verre, nature du gaz...

- L'efficacité acoustique peut être renforcée par un **verre feuilleté** spécial. Attention ! Le double vitrage standard n'est pas un bon isolant acoustique, car les deux vitres entrent en résonance. Afin de casser les ondes de propagation du son, une **composition asymétrique** est nécessaire, avec deux lames de verre d'épaisseurs différentes. Par ailleurs, sur le plan sonore, un châssis à triple vitrage correspond à un double vitrage 'acoustique'.



Avec des châssis acoustiques performants, l'affaiblissement du bruit perçu peut se situer entre 30 et 47dB. Une réduction de 10 dB correspond déjà à une diminution de moitié de l'intensité sonore. Un **indice d'atténuation acoustique** peut être mentionné sur les devis.



Pour un bâtiment à l'isolation classique, des fenêtres à double vitrage sont amplement suffisantes.



Un immeuble de standard passif ou basse énergie, très isolé, exige des châssis à triple vitrage, contrairement aux bâtiments moyennement isolés.



Avant – Après. Pour améliorer l'étanchéité, les châssis des fenêtres ont été remplacés à l'identique (bois). La porte d'origine a été conservée et repeinte, comme les décors en bois sculpté de la lucarne.



Les vitrages isolants acoustiques reposent sur le principe du double vitrage asymétrique, avec des feuilles de verre d'épaisseurs différentes.

Recommandations pour la sécurité des occupants



Dans les constructions neuves, pour éviter les blessures dues à une défenestration accidentelle ou à une collision avec des carreaux non résistants, la loi impose de sécuriser les vitrages situés à **moins de 90 cm du sol** (norme NBN S 23-002). La largeur de l'appui de fenêtre est prise en compte dans le calcul de cette longueur.

- Dans les **vitrages de sécurité 'feuilletés'**, les couches de verre sont collées sur un film plastique transparent. En cas de choc, le vitrage se fend, mais il ne vole pas en éclats tranchants, ce qui limite les risques de chute et de blessure. Dans les châssis à double vitrage, seule la vitre intérieure doit être sécurisée.
- La solution des châssis de fenêtre en T inversé, avec l'imposte fixe dans la partie inférieure de la baie est toutefois déconseillée, car elle perturbe l'organisation de la façade. Il est plutôt recommandé de placer du **vitrage de sécurité sur toute la hauteur de la baie**, ce qui ne coûtera pas beaucoup plus cher qu'une solution avec imposte fixe et vitrage feuilleté partiel.

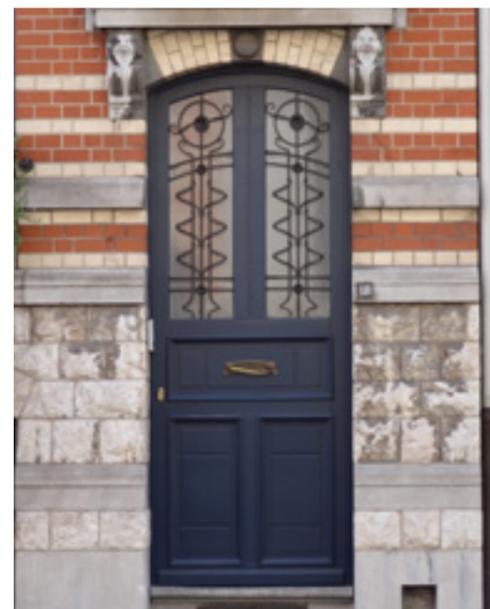


Toujours afin de protéger les occupants du risque de chute, la loi impose aussi de placer des **garde-corps** devant les parties ouvrantes, dans la partie de la baie située à moins de 90 cm du sol. Les logements ne peuvent être mis en location s'ils ne répondent pas à cette exigence (norme NBN B 03-004).

Recommandations pour la protection anti-intrusion

Les châssis neufs ou améliorés peuvent aussi présenter des performances particulières en termes de résistance à l'effraction : il s'agit dans ce cas de rendre impossible ou de retarder l'ouverture des portes et fenêtres depuis l'extérieur.

- Les **vitrages de sécurité 'feuilletés'** offrent également une bonne résistance contre les tentatives d'intrusion : leur film de protection est impossible à percer et décourage les candidats cambrioleurs. De plus, la baie reste fermée jusqu'au placement des nouveaux carreaux, ce qui permet la poursuite normale des activités.
- La qualité de la quincaillerie joue un rôle important pour empêcher les intrusions. Plusieurs solutions sont combinables, également applicables aux **portes** existantes :
 - au minimum **trois points de fermeture** sont recommandés pour empêcher le forçage des portes : des verrous peuvent être ajoutés si besoin ;
 - les **pênes anti-dégondage** sont des systèmes à emboîtement géométrique qui empêchent la porte de sortir de ses gonds ;
 - la présence d'**entrebâilleurs** (chaînes retenant la porte au mur) est une solution traditionnelle toujours efficace !
- Des **alarmes sécuritaires** peuvent aussi être intégrées directement aux châssis en bois : il s'agit de petits contacteurs de la taille d'une vis intégrés dans ou sur la tranche des parties mobiles, qui se déclenchent dès qu'elles ne sont plus en position fermée. Un fil d'alimentation électrique doit pour ce faire être intégré.
- La sécurité anti-effraction des fenêtres placées dans la partie inférieure de la façade peut encore être renforcée par l'installation de **grilles** ou de **barreaux** solidement arrimés. Leur dessin doit être conçu dans le respect du style de la façade.
- La sécurité des fenêtres exposées peut être renforcée par des **poignées à clé**.



Cette nouvelle porte reproduit à l'identique la porte d'origine. Les grilles ont été conservées et remontées sur la structure, devant un vitrage de sécurité translucide.



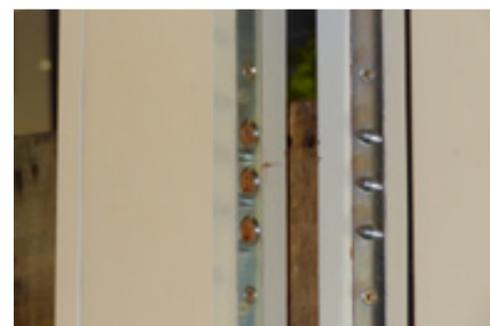
⊘ Les châssis en T inversé déséquilibrent l'organisation des façades traditionnelles. Cela ne coûte pas beaucoup plus cher de placer des vitrages de sécurité sur toute la hauteur de la baie.



Il est important de placer ou de conserver les grillages de sécurité qui ferment les baies situées au niveau du sol.



En position ouverte, la sécurité des fenêtres est assurée par un garde-corps en verre feuilleté presque invisible.



Des structures à emboîtement géométrique permettent de maintenir la porte et le chambranle liés en position fermée, empêchant les tentatives de démontage (pênes anti-dégondage).



De hauteur trop faible, le garde-corps d'origine a été complété par une barre métallique discrète.

Comment entretenir les châssis ?

Un entretien régulier des châssis prolonge leur **durée de vie** et maintient leurs **performances** plus longtemps. Quelles que soient l'ancienneté et la nature des matériaux, tous les châssis doivent être régulièrement contrôlés de façon à éviter les dégradations irréversibles. Il est aussi recommandé de procéder à une **réparation rapide** des dégâts constatés pour éviter les coûts de remplacement ultérieurs (voir p.14-15).

- Un **contrôle annuel** est conseillé. Les points à inspecter sont notamment les peintures, les mastics de fixation des vitrages, ainsi que les joints d'étanchéité. La vérification doit être effectuée élément par élément : porte, châssis, dormants (cadres fixes), ouvrants...
- Les **dépôts de saletés** doivent être enlevés par un chiffon humide. Attention à éviter les produits 'mordants' qui peuvent attaquer la couche de revêtement, voire même le matériau de structure du châssis. Le contrôle des **conduits d'écoulement des eaux** est particulièrement important (rigoles, trous d'évacuation) : ils doivent être débouchés pour éviter les infiltrations d'eau à l'intérieur des structures et le pourrissement du bois.
- Le **fonctionnement de la quincaillerie** ne doit pas être négligé : les charnières doivent être huilées en cas de grincement, les clenches réglées en cas de blocage, les pièces défectueuses remplacées... Les taches de rouille doivent être éliminées avant l'application d'un traitement anticorrosion. Ces quincailleries modernes sont réglables.
- Les **vitres** doivent être nettoyées tous les trois mois à l'**eau claire additionnée de détergent doux**. La conception des châssis peut être pensée pour faciliter l'accès aux différentes faces des vitrages.



Un entretien qui n'est pas réalisé correctement peut entraîner des **dommages parfois irréversibles** sur le plan technique, esthétique ou économique. En cas de doute sur une action ou un produit d'entretien, il est donc recommandé de demander conseil à des spécialistes.

- Pour les **peintures**, il faut agir quand elles **commencent à s'écailler**. Les châssis en **bois** doivent être généralement **repeints** ou vernis **tous les 8 à 10 ans** (le délai varie selon l'exposition de la façade). Les parties horizontales inférieures, plus exposées au ruissellement de la pluie, doivent parfois être entretenues plus fréquemment. La fréquence de mise en peinture est par contre moindre pour les châssis métalliques.

Quelques conseils spécifiques pour la mise en peinture des boiseries

- Les surfaces doivent être nettoyées et poncées pour retrouver un support sain avant le dépôt d'une nouvelle couche de peinture.
- Les éléments qui pourraient être tachés (vitrages, vitraux, ferrures) doivent être protégés. Les conduits d'évacuation doivent être protégés pour éviter le bouchage.
- Un produit fongicide et insecticide peut éventuellement être placé en préparation.
- La pose d'une couche de protection en moins sur la face extérieure la rendra plus perméable que la face intérieure, favorisant la migration d'eau.
- Il ne faut pas peindre en plein soleil, ni en cas de gel, ni si le temps est trop humide ou trop venteux.



Le bon fonctionnement des pièces métalliques doit être régulièrement contrôlé.



Les châssis en bois ou en métal exigent un contrôle régulier. Les saletés sont enlevées pour maintenir un bon fonctionnement.



Un entretien régulier des châssis permet de les conserver longtemps (dans cet exemple, une nouvelle couche de vernis est appliquée sur une porte en bois).



Une remise en peinture est effectuée quand la couleur commence à s'écailler, après un ponçage et un nettoyage préalables.



Du papier collant de protection a été placé sur les vitrages pour éviter les taches lors de la mise en peinture.



☹ L'absence d'entretien menace la préservation de cet oriel du début du 20e siècle. Il conviendrait de renouveler la couche de peinture de protection.

Quels matériaux choisir pour les nouveaux châssis ?

La panoplie des matériaux disponibles pour les châssis s'est élargie avec le temps. Le marché est aujourd'hui dominé par trois matériaux : le bois, l'aluminium (apparu dans les années 1950) et le PVC (apparu dans les années 1970). Certaines structures combinent deux matériaux, comme dans la formule aluminium/bois. En outre, la **gamme des produits** est très diversifiée pour chacun de ces matériaux, de la meilleure qualité à la plus mauvaise.

- Le choix du matériau est crucial, car en découlent les performances techniques, mais aussi les possibilités en termes de formes, d'aspect et de couleur. Chaque type de matériau présente des **avantages** et des **inconvénients**. Une recommandation générale est de ne pas se braquer sur le prix : comme dans beaucoup de domaines, **la solution la moins chère est rarement la meilleure**. Au-delà du prix d'achat, il faut aussi s'interroger sur les qualités esthétiques du produit, les exigences en terme de finition, la robustesse, la résistance à l'encrassement ou encore la durée de vie. A quoi bon acheter des nouveaux châssis bon marché s'ils doivent déjà être remplacés après 15 ou 20 ans ? Il vaut parfois mieux investir un peu plus au départ, pour une plus grande durabilité des structures.

- Il faut être particulièrement attentif au choix des matériaux et des couleurs si la façade possède plusieurs châssis de types différents. Le **'panachage'**, c'est-à-dire le mélange de plusieurs types de châssis avec des matériaux, des teintes et des formes différentes est une option délicate, dont le résultat peut être catastrophique si les structures ne s'harmonisent pas entre elles.

- Pour effectuer le meilleur choix en fonction de ses besoins, il est conseillé de **prendre le temps** de se promener dans les quartiers, d'y regarder les façades avec des châssis neufs ou restaurés et de se forger une opinion quant aux différentes solutions appliquées sur les façades ressemblant à la vôtre. N'hésitez pas non plus à comparer l'**impact visuel** des différentes textures, couleurs, matières et formes.



Châssis et développement durable

La compatibilité des châssis avec les principes du développement durable dépend de nombreux facteurs : énergie nécessaire à la fabrication, caractère renouvelable de la matière première, impact sur la production de CO₂, rejets de substances polluantes en phase de fabrication, utilisation de substances toxiques pour la santé des travailleurs et des habitants, caractère recyclable des composants (cycle de vie des matériaux), coûts de transport...

- Sur base de ce critère, le bois apparaît comme le matériau le plus durable (piégeage de carbone, fabrication sans rejets nocifs, longue durée de vie, facilité de réparation...).

- Le PVC est moins respectueux de l'environnement (épuiement de ressources non renouvelables, rejet de substances polluantes, production de déchets difficilement recyclables, plus courte durée de vie). Certains fabricants tendent toutefois d'améliorer la qualité de leurs produits. Il est donc conseillé de vérifier la présence de **labels** environnementaux.

- Les châssis en aluminium ont un impact environnemental intermédiaire entre le bois et le PVC : ils peuvent être élaborés à partir de matières recyclées et l'aluminium est une matière inerte, presque indéfiniment recyclable en fin de vie. Attention toutefois que leur production nécessite plus d'énergie que les châssis en bois, tout en émettant une certaine quantité de CO₂ (gaz à effet de serre).

- La conservation des châssis existants réduit le volume des déchets, ce qui représente aussi une démarche de développement durable.



☹ Au-delà de la nature du matériau-, il convient de choisir des châssis dont la tonalité et les formes sont en adéquation avec le dessin de la façade, ce que n'est pas vraiment le cas ici.



☹ Des châssis de piètre qualité confèrent une moins-value aux façades qui les portent (Ici, du PVC blanc bas de gamme, avec imposte inversée).



☹ Le PVC blanc d'entrée de gamme à texture lisse est déconseillé, en particulier pour les grandes structures : outre ses piètres qualités esthétiques, il se déforme et se salit très vite.



☹ Le panachage des matériaux (bois, PVC), mais aussi des couleurs (blanc, gris) et des formes réduit fortement la qualité de la façade. Au dernier étage, les croisillons sont masqués à l'intérieur du double vitrage : l'effet miroir les rend invisibles.

Le bois

- Longtemps matériau unique des châssis, le bois s'accorde naturellement avec le style des façades traditionnelles. Son **aspect chaleureux** confère en outre un sentiment de bien-être positif à l'intérieur de l'habitation.
- Un bois entretenu peut **se conserver longtemps**, bien plus que les autres matériaux. Les rues de Liège révèlent ainsi des châssis en bois du 19^e siècle qui sont encore en très bon état.
- La **gamme des finitions** est **très large** : peinture brillante ou mate, vernis, lazure... Cette grande variété permet de personnaliser les façades. Par ailleurs, il est particulièrement facile de changer l'aspect par l'application d'une couche de peinture d'une autre couleur.
- Le bois est un matériau particulièrement **souple** dans sa mise en œuvre : il permet la réalisation d'une **grande variété de formes** et est pratique à utiliser pour les châssis avec des **motifs courbes** ou de formes **particulières** (petits bois, cintrages arrondis, décor appliqué de part et d'autre du double vitrage...). Ce matériau est donc parfois l'idéal pour les reproductions à l'identique ou pour la réalisation de châssis avec des détails soignés.
- Le bois présente un optimum en termes de **confort**. Grâce à sa densité, il garantit une excellente **isolation** thermique et acoustique. Enfin, il ne dégage pas de substances toxiques si les couches de protection ont été réalisées avec des produits naturels.

Recommandations

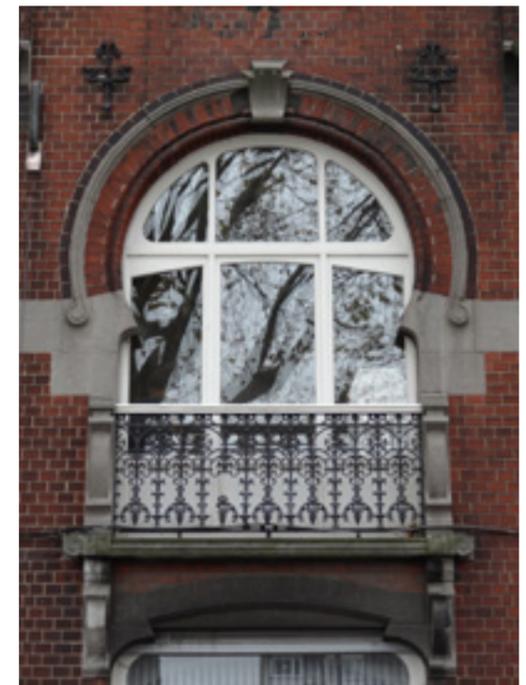
- Les bois traditionnels nécessitent un **traitement régulier** par la pose d'une couche de **protection**, sans quoi ils peuvent se dégrader sous le coup des intempéries, des insectes et du pourrissement (voir les conseils d'entretien p.58-59). Les substances protectrices qui ne dégagent pas de substances nocives sont recommandées : huiles, cires, lazures à base de résines naturelles, peintures sans solvants...
- Les essences de bois utilisées dans les châssis sont d'une **grande variété** et il n'est pas toujours facile de faire un choix. Il est recommandé de privilégier les classes de durabilité I, II et III et les **bois européens** comme l'épicéa, le chêne, ou le douglas. Les deux dernières essences sont plus chères, mais elles sont très résistantes et nécessitent peu d'entretien. La présence des **logos PEFC** (Pan European Forest Certification) ou **FSC** (Forest Stewardship Council) garantit que le bois est issu d'**exploitations forestières durables**.
- Certains **bois exotiques** sont attrayants, car ils présentent une grande durabilité et ne nécessitent pas d'entretien. Pour les structures en bois apparent, le méranti ou l'azfélia sont des essences intéressantes, moyennant la présence de logos attestant le caractère durable de la production.
- Notons que le bois utilisé doit être bien **sec** pour éviter les déformations ultérieures.



Si vous estimez que votre **budget est trop serré** pour acheter les châssis aux qualités techniques et esthétiques souhaitées, il peut être judicieux d'**attendre quelques années et d'économiser** avant de passer à l'achat. N'oublions pas non plus les possibilités de faire appel à des aides financières des pouvoirs publics (voir p. \$\$).



Le bois se prête admirablement à la sculpture de reliefs fins. Toutes sortes de motifs peuvent y être sculptés (détail d'une porte Art déco).



Le bois est le matériau le plus maniable pour reproduire à l'identique les formes de châssis compliquées, comme cet exemple Art nouveau.



Nouvelle porte mêlant le verre et le bois. Les formes sont inspirées de la porte d'origine, pour s'adapter parfaitement à une façade en briques et pierres du début du 20^e siècle.



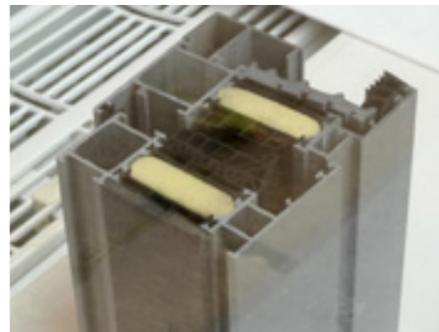
Nouvelle fenêtre en bois et double vitrage, qui reproduit les formes d'origine : divisions à petits bois, découpes arrondies, profil inférieur avec moulure en relief. Les propriétaires ont peint eux-mêmes les châssis dans l'atelier du menuisier.

Le métal - L'aluminium

- Les châssis métalliques sont apparus au 19e siècle. Si les châssis en acier sont encore parfois utilisés dans les constructions industrielles, ils sont déconseillés pour les logements. Aujourd'hui, l'aluminium est le matériau de prédilection pour les châssis en métal ('alu' en abrégé).
- Un des grands atouts des châssis en aluminium est qu'ils peuvent être conçus avec des **profilés très fins** et peu profonds, d'une grande qualité esthétique. La finesse des sections augmente la surface des parties vitrées et **maximise donc l'apport de lumière**.
- Vu leur faible coefficient de dilatation, les châssis métalliques sont très **stables**. Ils conviennent donc particulièrement bien pour les **baies de grande dimension** sans divisions intérieures. Attention cependant qu'ils sont assez **lourds** et exigent une quincaillerie solide.
- Les châssis métalliques sont aussi **très résistants**, notamment face aux tentatives d'effractions. Ils sont donc aussi particulièrement adéquats pour les zones exposées à la pluie ou les zones peu accessibles, comme des lucarnes en toiture.
- Cette robustesse implique une **très longue durée de vie**, supérieure à 60 ans. Toutefois, contrairement aux châssis en bois, les **rayures et bosses** ne sont **pas** toujours **réparables**.
- Le métal s'adapte parfaitement aux ouvertures de forme standard avec des **sections droites**. Son emploi est néanmoins aussi possible pour les formes courbes ou les détails complexes.

Recommandations

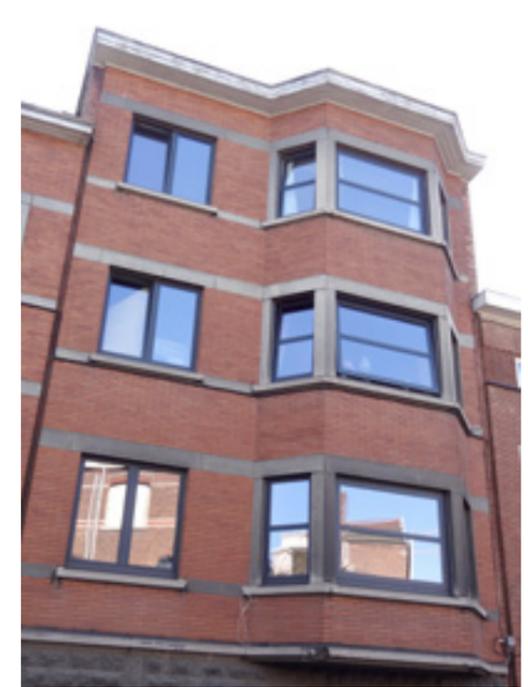
- Autrefois, les caractéristiques **isolantes** des châssis en alu étaient médiocres, car le métal est un excellent conducteur de chaleur. C'est pourquoi il convient d'opter pour des châssis où le profilé en métal est conçu **avec une rupture thermique centrale**, qui améliore la valeur isolante de l'ensemble du châssis. La performance thermique sera encore renforcée par l'usage d'un intercalaire de fixation des vitrages synthétique plutôt que métallique.
- Selon les techniques de mise en couleur (laque, anodisation), les finitions peuvent être déclinées en de nombreuses **couleurs et textures** : mate, brillante, avec effets métalliques...
- Les châssis métalliques **s'entretiennent facilement** avec des détergents doux. Les produits de nettoyage agressifs comme les solvants sont à proscrire, car ils peuvent engendrer des dégâts irréversibles.
- La **performance thermique** dépend de la conception du profil. Elle sera meilleure avec une **'triple frappe'**, c'est-à-dire trois périmètres de contact entre la partie ouvrante et le dormant (partie fixe).



L'aluminium rend possible des profils particulièrement fins. La mouluration donne du relief et de la profondeur à la structure. Relevons ici le cintrage de la partie supérieure.



Les châssis en aluminium peints en blanc reproduisent la forme des châssis traditionnels néoclassiques du 19e siècle, avec leurs divisions à angle droit.



Châssis métallique à double vitrage. La division horizontale des grands châssis de la travée de droite est parfaitement adaptée aux lignes de composition de la façade de style Art déco.



Les divisions des fenêtres sont organisées en fonction de la composition de la façade, dans le prolongement des cordons en pierre. L'alu se combine avec le bois de la porte d'origine.

Le PVC

- Un grand atout du PVC est sa **facilité d'entretien**. Néanmoins, l'électricité statique attire la poussière, si bien qu'ils s'encrassent parfois vite. Ils nécessitent donc un **nettoyage régulier** pour éviter l'apparition d'un aspect terne. Notons que certains PVC d'entrée de gamme sont instables à la lumière et se décolorent.
- Le PVC est très peu conducteur et constitue un très **bon isolant thermique**. La qualité de l'isolation dépend néanmoins du nombre de chambres / frappes et du traitement des renforts métalliques.
- Le PVC a par contre un coefficient de dilatation élevé : il va donc 'bouger' avec les variations de température et peut présenter des **déformations** avec le temps. Ce n'est donc **pas** le matériau **idéal** pour les **baies de grande dimension**. Comme il est **moins robuste** que d'autres matériaux, il est moins résistant à l'effraction. Des renforcements en acier sont possibles, mais augmentent alors son coût.
- Le PVC offre une diversité de **teintes**, mais dans une palette plus réduite : les entreprises proposent en général une gamme de 15 à 20 couleurs.
- Pour être suffisamment résistants, les profilés en PVC sont **plus épais** que ceux réalisés dans d'autres matériaux, d'où des lignes moins fines et une **diminution de l'apport en lumière** naturelle, surtout si la baie est de petite dimension.



Il est toujours possible de changer la couleur d'un châssis en PVC par l'application de **peintures adaptées**. C'est toutefois moins facile que pour des châssis en bois, et les entretiens devront ensuite être réguliers.

- Les châssis en PVC ont une **durée de vie moins longue** que ceux réalisés dans d'autres matériaux : de 30 à 50 ans selon la technique de conception (présence de renforcements en acier). Le PVC est par ailleurs **difficilement réparable** au cas de rayure ou de coups.

Recommandations

- Si vous optez pour le PVC, soyez attentif aux **différences de qualité** des produits proposés, pour choisir les plus résistants, ainsi que les couleurs et textures les plus adaptées à votre façade.
- Les **finitions 'texturées'** (voir photo) ont un rendu plus mat et chaleureux, alors que les finitions 'lisses' ont généralement un aspect réfléchissant plus artificiel.
- Présentés comme les moins chers, les châssis en **PVC blanc lisse** d'entrée de gamme présentent des désavantages : leur rendu est froid, ils se ternissent plus vite et créent finalement une impression de 'matière plastique à bon marché'. Ils ont tendance à banaliser les façades et sont **déconseillés** pour les **constructions stylées**. Pour un prix légèrement supérieur, il est possible d'opter pour des solutions avec un rendu nettement meilleur : structure texturée, choix d'une teinte **blanc cassé** (plus chaleureuse que le blanc pur) ou colorée.
- Un inconvénient du PVC est la largeur des sections. Il est conseillé d'insister pour que les fabricants conçoivent des **structures les moins larges possibles**. N'hésitez pas à comparer les différentes solutions de ce point de vue.
- La finition **'imitation bois'** est à éviter, car artificielle et rarement réussie : si vous préférez le PVC, assumez-le par le choix d'une teinte unie.



Photo du haut : le rendu plus mat des PVC 'texturé' confère un aspect plus robuste et chaleureux.

☹️ Photo du bas : le rendu brillant de certains PVC lisses crée un effet bas de gamme.



Les châssis en PVC peuvent adopter des formes courbes : les divisions appliquées s'inspirent des lignes courbes du style Art nouveau.



Les nouveaux châssis de cette villa des années 1960 présentent des formes et une teinte harmonisées, qui s'accordent avec le style d'ensemble de la construction et la couleur des matériaux de parement.



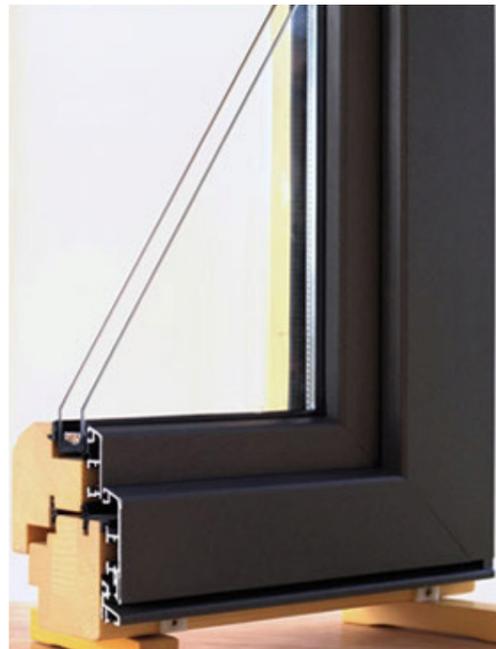
Les fenêtres des étages ont été conçues en PVC blanc cassé avec une texture en léger relief. Parfaitement intégré aux lignes géométriques de cette façade Art déco, leurs divisions s'inspirent du dessin des châssis d'origine.

La combinaison aluminium-bois

- Ces châssis **associent** une structure en bois avec un capot extérieur en aluminium. Ils constituent un compromis intéressant qui réunit les avantages du bois en termes d'**isolation thermique** avec la **résistance** et la **facilité d'entretien** des châssis en métal. Ils ont une longue durée de vie, de plus de 60 ans.
- La **visibilité du bois** dans la partie tournée vers l'intérieur de l'habitation apporte un aspect **chaleureux** et **sain** (pas d'émanation de substances toxiques si les peintures ou les vernis ont été bien choisis).
- Comme le capot en métal protège le reste de la structure de la pluie, il est possible d'utiliser un **bois** moins résistant et **moins coûteux**, les essences locales étant à privilégier.
- La combinaison de métal et de structures en bois protégées rendent ces châssis très résistants à l'usure. Ils conviennent ainsi remarquablement bien aux **zones peu accessibles** en toiture, ou pour les **façades exposées aux intempéries**.
- Aussi robustes que les châssis en bois ou en métal, les structures 'alu-bois' conviennent en outre particulièrement bien pour les très **grandes ouvertures** et / ou pour les structures lourdes portant du triple vitrage.
- Comme leurs **profilés** sont **épais**, ils sont par contre déconseillés pour les baies de petite dimension ou pour les châssis avec de nombreuses découpes et/ou formes complexes.

Recommandations

- Les conseils sont les mêmes que pour les châssis en aluminium.



Les châssis alu-bois sont très robustes et supportent bien les triples vitrages.

Les vitrages

- Le choix du type de verre(s) est déterminant pour de nombreuses propriétés comme les **performances thermiques et acoustiques** (voir p.54-55). Les nouveaux types de verres feuilletés ou trempés offrent des avantages en termes de **résistance anti-effraction** ou de **réduction des risques de blessure** en cas de bris (voir p.56-57).
- Même si cela semble moins fréquent qu'avant, il est toujours possible de **personnaliser** ses fenêtres par l'incorporation dans certaines parties de **vitrages colorés** ou dotés de **textures particulières** (verres chenillés, verres translucides...), soit pour rappeler le style d'origine, soit pour réaliser une création contemporaine.
- Diverses solutions simples existent pour **protéger l'intimité** des regards indiscrets tout en maintenant un bon niveau de transparence : partie inférieure des **vitrages gravée** ou sérigraphiée, pose d'un **film autocollant translucide** (éventuellement à motifs), fixation de **brise-vue** constitués de verres spéciaux ou de matières plastiques translucides...

Recommandations

- Pour éviter la surchauffe en été dans les bâtiments très isolés, il est conseillé de recouvrir les vitrages d'un **film de protection solaire**. Ces films peuvent aussi jouer un rôle **anti-UV**, protégeant les parties exposées aux rayons du soleil de la décoloration. Des oxydes métalliques sont parfois déposés sur une des faces internes du double vitrage, afin d'en améliorer les performances thermiques. Ce film peut donner de légers reflets colorés (vert, bleu, brun). Pour les visualiser, il est conseillé d'examiner un **échantillon à l'extérieur**, à la lumière du jour.
- Il est conseillé d'éviter les vitrages à '**effet miroir**' : ils confèrent un aspect 'ringard' tout en perturbant la lecture des façades.



Soufflées à la main, les vitres anciennes présentent des irrégularités (relief, bulles d'air) qui leur donnent beaucoup de caractère. Les vitrages courbes confèrent également un cachet exceptionnel (exemple de vitrage neuf).

Plusieurs possibilités existent pour personnaliser les vitrages : graver la vitre, placer un film translucide, utiliser des verres avec des textures ou couleurs particulières...

Comment trouver un entrepreneur / un artisan compétent ?

Les entrepreneurs spécialisés dans la fabrication et la pose de châssis sont aussi bien des grandes sociétés que des menuisiers indépendants. Comment faire pour trouver l'entreprise la plus compétente pour répondre à vos attentes au mieux ?

- Dans tous les cas, ne vous découragez pas. La précipitation est mauvaise conseillère. Il faut accepter de **consacrer du temps** à la réflexion et aux démarches vers les entrepreneurs. Cela vous permettra de faire le meilleur choix, en toute connaissance de cause.
- Une première méthode est de se promener dans les quartiers de la ville et de **repérer les réalisations récentes de qualité**, en particulier celles effectués sur des façades similaires à la vôtre. Il reste alors à **interroger les propriétaires** pour connaître le nom de la société qui a effectué les travaux. Un avantage de la démarche est de pouvoir observer différentes solutions et ainsi d'affiner la réflexion sur votre projet.
- Le **bouche à oreille** est souvent un bon moyen pour connaître les entreprises réputées : n'hésitez pas à interroger les personnes de votre entourage : elles vous feront part de leur expérience ou connaîtront certainement d'autres exemples de chantiers réussis.
- Les **salons professionnels** (salon de l'habitat, salon du bois, salon des entrepreneurs en construction, Batibouw...) sont aussi l'occasion de rencontrer en une même visite plusieurs sociétés différentes. Attention que le meilleur peut y côtoyer le pire : regardez la qualité des produits proposés avant de nouer contact.
- Méfiez-vous des **démarcheurs** qui vous assaillent de promotions alléchantes, mais qui ne savent en réalité vous proposer que des solutions toutes faites. Les sociétés incapables de répondre à vos demandes sont à éviter.



Tous les entrepreneurs ne sont pas compétents pour tous les types de châssis, notamment en termes de matériaux. Certaines entreprises ne travaillent que dans des **formules industrielles standard**, tandis que d'autres ont une **démarche plus personnalisée** et sont plus aptes à réaliser du sur mesure. Si une entreprise vous répond que votre souhait n'est pas réalisable, interrogez-en d'autres pour en être certain. Cela ne coûte pas nécessairement plus cher de travailler avec des menuisiers '**artisans**', mais ceux-ci peuvent être plus difficiles à trouver. A nouveau, le repérage sur le terrain et le bouche-à-oreille peuvent aider.

- Dans tous les cas de figure, il vous est fortement conseillé de **consulter plusieurs entrepreneurs**. Un nombre de **trois à cinq** sociétés différentes est recommandé, afin de pouvoir comparer les prix et variantes proposées et être certain de ne pas se faire rouler. Le fait de rencontrer plusieurs entrepreneurs permet aussi d'avoir plusieurs éclairages et donc d'affiner vos attentes et vos questions. L'expérience ainsi acquise permettra aussi de distinguer les charlatans des bons entrepreneurs : ceux-ci témoignent d'écoute, font preuve de bon sens et affectionneront des propositions pertinentes en fonction de vos besoins. Les **spécialistes compétents** doivent apporter des réponses précises qui faciliteront votre prise de décision.



Il faut garder à l'esprit que le meilleur choix n'est pas toujours le moins cher, car il faut considérer tous les critères : coût, durabilité, entretien, esthétique...



☹ Un mauvais conseil peut conduire à des solutions désastreuses sur le plan esthétique (ici oriel arraché). N'hésitez donc pas à consulter un vrai menuisier ou d'une entreprise renommée.



Il est possible de trouver des menuisiers travaillant encore de manière traditionnelle et capables de produire des ouvrages avec des moules d'une grande finesse.



Les bons fournisseurs de châssis ne devraient pas vous imposer de remplacer d'office les structures existantes : ils peuvent aussi vous conseiller des solutions pour améliorer les structures existantes à valeur patrimoniale.



Certains peintres sont spécialisés dans l'entretien des châssis.

Comment dialoguer avec les fabricants et poseurs de châssis ?

• **Étape 1.** Il est évidemment conseillé de **réfléchir à vos besoins et à vos attentes** avant de rencontrer les entrepreneurs. Si vous ne savez pas définir avec précision ce que vous souhaitez, ils vous recommanderont des formules toutes faites qui pourraient ne pas vous convenir. Vous pouvez ainsi réaliser vos propres croquis illustrant la forme et la couleur voulues pour vos châssis. Il est aussi indispensable de disposer d'un premier mesurage de la dimension des baies.

• **Étape 2.** Lors de la **première rencontre**, votre interlocuteur doit vous accorder un temps de discussion et d'écoute. Il peut être utile de prendre des **notes** au cours de la conversation, notamment pour vous souvenir des conseils et remarques spécifiques qui auront été formulés. Le dialogue sera plus riche s'il s'effectue autour de châssis de démonstration, d'échantillons et/ou de photos de référence. N'oubliez pas de **demandeur** des précisions quant aux **finitions** effectuées, mais aussi d'**informer** l'entrepreneur d'éventuels futurs travaux qui peuvent avoir un impact sur les châssis.

• **Étape 3.** Une **analyse attentive des devis** révèle le caractère sérieux des entrepreneurs. La qualité des devis tient notamment à la **clarté de la présentation**, à leur **caractère complet** (tous les postes que vous avez évoqués sont présents) et à la présence d'indications précises au sujet des **coefficients de performance attendus** (énergie, acoustique – voir p.54). Les devis doivent aussi absolument comporter des **croquis** présentant la forme de tous les châssis proposés. Si certaines informations manquent ou vous paraissent peu claires, n'hésitez pas à demander un ajustement ou des compléments.

• **Étape 4.** La **comparaison des offres** émanant de plusieurs entrepreneurs constitue une phase indispensable pour ne pas prendre votre décision à la légère. Il est conseillé de demander **au minimum trois devis**. Une comparaison correcte implique évidemment que vous ayez demandé exactement les mêmes travaux aux différentes entreprises. C'est pourquoi il peut être utile de préparer un cahier des charges décrivant les travaux avec précision (éventuellement après une rencontre avec un premier entrepreneur). Enfin, il est crucial de connaître les **garanties proposées** et d'**identifier avec précision tout ce que couvre le prix** annoncé par l'entrepreneur : matériau, pose, main-d'œuvre, démolition, enlèvement des décombres, remise en état du pourtour de la baie... Attention toutefois que le prix n'est pas tout : vérifiez à chaque fois la solution technique proposée, en termes de matériaux, de formes, ou de techniques particulières. Si de grandes différences apparaissent entre les devis, essayez de comprendre pourquoi : des postes n'auraient-ils pas été oubliés ? A ce stade, il est encore possible de retourner vers les entrepreneurs pour leur demander d'éclaircir ces écarts.



Les châssis représentent en général un **poste très important** des travaux de rénovation ou de construction. Il ne faut donc pas hésiter à analyser les devis attentivement pour comprendre les différences de prix. Rappelons encore une fois que des **prix trop bons** peuvent refléter des matériaux de **faible qualité** ou une **mise en œuvre** qui sera **bâclée**, avec par exemple de mauvais joints de finition ou des formes non adaptées à l'équilibre de la façade.

• **Étape 5.** Enfin, vous avez choisi une entreprise et vous pouvez **passer commande**. Avant de signer le devis pour le transformer en contrat, l'entrepreneur devra néanmoins se rendre dans le bâtiment pour un mesurage précis. Vous devez définir ensemble un calendrier du chantier, de telle sorte que l'entrepreneur s'engage à placer les châssis pour une date précise. Si vous souhaitez payer en plusieurs phases, les tranches de paiement doivent également être définies à l'avance.

La commande implique généralement le paiement d'un **acompte** correspondant à **quelques dizaines de pourcents** du coût total. Dans tous les cas, il ne faut jamais vous acquitter de plus de 50% des montants avant la finalisation complète des travaux.

• **Étape 6.** Une **vérification** attentive des travaux réalisés est nécessaire pour éviter les mauvaises surprises ultérieures. Il convient d'abord de **vérifier la conformité des produits fournis** à la description du contrat de commande : les matériaux, les vitrages et la couleur des châssis livrés sont-ils bien ceux qui avaient été commandés ? Les formes et divisions sont-elles correctes ? Tous les appareillages ont-ils été fournis (boîtiers de commande, détecteurs...)?

Il convient en outre d'être particulièrement attentif à la **qualité de la mise en place** et des **finitions**. Un châssis mal placé peut en effet avoir des conséquences désastreuses sur le plan esthétique, mais aussi sur le plan de l'efficacité thermique et acoustique, et donc du confort (courants d'airs gênants). Votre investissement serait en définitive effectué à perte. Les aspects suivants sont à contrôler en particulier :

- le **positionnement correct** du châssis dans la baie : la structure doit être centrée, droite et ses contours doivent épouser ceux de la baie ;

- l'**étanchéité** entre le dormant (partie fixe) du châssis et le mur de la baie : les mousses isolantes ou le joint de silicone doivent combler tous les espaces, sans être visibles de l'extérieur ;

- l'**absence de pont thermique** entre le châssis, le mur et la tablette. L'isolation doit être continue et un isolant peut être placé entre le châssis et la maçonnerie ;

- la qualité des **joints** de fixation du vitrage et la qualité des joints d'étanchéité entre les parties mobiles et fixes, qui doivent être complètement étanches en position fermée ;

- le fonctionnement des **quincailleries** : les panneaux doivent pivoter correctement sur les charnières, les poignées tourner normalement... ;

- la qualité des **peintures** et des couches de revêtement : il faut qu'elles soient homogènes et continues. Il convient aussi de vérifier l'absence de griffes ou de coups, qui peuvent apparaître lors du transport ou des manipulations ;

- l'absence de griffes ou d'éclats sur les **vitrages**.



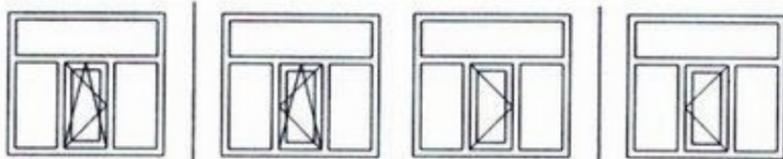
Il est conseillé de vérifier la qualité de la pose en prenant le temps d'une inspection visuelle détaillée. N'hésitez pas à vous faire accompagner par un proche expérimenté : deux regards valent mieux qu'un ! **N'acceptez pas un travail mal réalisé**. Soyez ferme vis-à-vis de l'entrepreneur : il s'est engagé pour la réalisation d'un travail correct, comme défini dans le devis. Demandez-lui de recommencer le travail si vous estimez qu'il est bâclé.

• **Étape 7.** Le paiement du solde de la facture intervient au final, quand tous les travaux auront été réalisés conformément à votre commande. Il est conseillé de **vérifier le contenu de la facture**, notamment que les montants correspondent à ceux du devis / contrat de commande. Vérifiez également auparavant que vous avez bien reçu tous les documents qui vous seront nécessaires plus tard : documents de **garanties, formulaires** pour les 'primes énergie'...

Exemples de questions à poser aux entreprises

- Comment améliorer les châssis existants présentant une valeur patrimoniale ?
- Quels sont les types de nouveaux châssis qui s'intègrent avec le style de la façade ?
- Quelles sont les différentes possibilités (matériaux, formes, couleurs) ? Que coûtent ces différentes solutions ? Est-il possible de voir des échantillons ?
- Quels sont les niveaux recommandés en matière d'isolation thermique, en fonction de l'isolation actuelle ou future des murs ?
- Faut-il prévoir des grilles de ventilation ? Le niveau d'isolation des châssis exige-t-il la mise en place d'une ventilation contrôlée ?
- Existe-t-il un risque de pont thermique au niveau de l'encadrement et comment l'éviter ? Comment l'étanchéité à l'air sera-t-elle vérifiée ?
- Faut-il être attentif à l'isolation acoustique et quelles sont les solutions recommandées ?
- Faut-il installer des protections solaires, pour quelles parties et comment (attention à l'effet miroir des vitrages de protection solaire) ?
- Quelles solutions sont envisageables pour renforcer la sécurité des baies exposées au risque d'effraction ?
- Des travaux préparatoires sont-ils nécessaires ? Faut-il prendre des précautions pour protéger d'autres parties de la construction ?
- Comment seront réalisées les finitions autour du châssis (tablettes, isolation, plafonnage des ébrasements, habillage en bois...) ?
- Quel est le délai minimum entre la commande et la réalisation des travaux ? Le placement doit-il être planifié à un moment précis en fonction du reste du chantier ?
- Le type de matériau choisi supportera-t-il le poids du vitrage ?

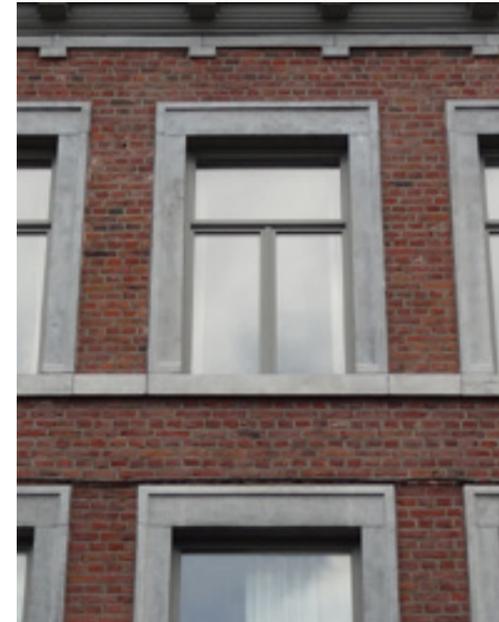
Extraits de devis-type



Le dessin précis de tout châssis doit figurer dans le devis, avec indication des parties ouvrantes en 'oscillant' (triangle vers le haut) ou 'battant' (pointe du triangle sur le côté).

Comment déterminer le juste budget à consacrer aux châssis ?

Le prix d'une nouvelle porte ou d'une nouvelle fenêtre dépend de nombreux facteurs : dimension, formes plus ou moins complexes, nombre de couches de verre, propriétés particulières (résistance à l'effraction, filtre anti-solaire...), matériau de la structure, types de quincailleries ... Les conditions de chantier et la facilité de mise en oeuvre impactent également la facture finale : configuration du bâtiment, facilité d'accès aux baies, type de quartier, emplacement dans la rue... Les différences de coûts entre les matériaux ne sont pas toujours aussi fortes que supposées : le prix d'une structure en PVC de qualité (renforcée, à surface texturée et colorée) peut dépasser celui d'un châssis en bois.



La qualité de la mise en place est primordiale à la fois sur le plan esthétique et sur le plan de l'efficacité thermique : aucun orifice ne doit laisser passer l'air entre le châssis et le reste de la façade.



Il est nécessaire de vérifier la qualité des finitions intérieures : présence d'une barrière isolante, qualité du plafonnage, planéité des surfaces, fixation de la tablette...



☹ Le dimensionnement des châssis n'est pas adapté à la taille des baies : ils sont trop étroits, ce qui laisse apparent le joint en mousse isolante. Les impostes en partie opaques sont inadaptées à la façade en pierre du 18^e siècle.



☹ Ces exemples montrent des finitions de mauvaise qualité : le mastic de fixation des verres coule (haut), et les joints n'assurent pas une étanchéité continue (bas).

Quelles sont les autorisations requises ?

A l'exception des bâtiments classés, il ne faut pas de permis d'urbanisme pour un simple remplacement de châssis. Attention toutefois au cas des oriels / bretèches / loggias : une modification importante de ces structures peut être considérée comme une modification de la façade et peut dès lors être soumise à permis d'urbanisme. Si vous avez un projet en ce sens, le service des permis d'urbanisme peut vous renseigner et vous conseiller. Pour les autres types de remplacement de châssis, même s'il ne faut pas de permis, il est toujours possible de demander conseil pour envisager les solutions les plus adéquates pour votre façade.

L'accueil du Service des Permis d'urbanisme de la Ville de Liège

Adresse : Ilot Saint-Georges, La Batte n°10, 4e étage
Heures d'ouverture : tous les lundis, mardis et vendredis de 9h à 12h et les mercredis de 14h à 17h. Fermeture le jeudi.
Courriel : urbanisme@liege.be - Tél. : 04 221 90 57

Architecte conseillère en patrimoine :
Françoise Bovy : francoise.bovy@liege.be - Tél. 04 221 90 90

Les règlements régionaux et communaux imposent des normes minimales d'éclairage pour les pièces de vie. Les fenêtres doivent avoir une superficie au moins égale à une certaine proportion de la surface du plancher. Si la taille est insuffisante et/ou que vous envisager de créer ou d'agrandir des baies, il vous faudra introduire une demande de permis d'urbanisme.



Quelles sont les aides financières possibles ?



La plupart des aides doivent recevoir un accord de principe avant le début des travaux !

Si vous estimez que votre budget est trop serré pour acheter les châssis aux qualités techniques et esthétiques souhaitées, il peut être judicieux d'attendre quelques années avant de passer à l'achat, plutôt que de se précipiter sur un mauvais choix pour réduire le coût. Des aides financières peuvent cependant vous aider.

Aides pour les travaux d'économie d'énergie

- Il s'agit des **primes 'châssis'** et des **prêts à taux 0%** dans le cadre des **écopacks** de la Région wallonne. Attention que les mécanismes de ces aides évoluent régulièrement.

- Outre la visite des sites internet qui leur sont dédiés, nous vous conseillons donc de vous rendre à la **Maison de l'Habitat** où les **conseillers énergie de la Ville de Liège** et de l'**asbl Liège-Énergie** pourront vous fournir toutes les informations nécessaires. Vous pourrez également y rencontrer les conseillers du **Guichet de l'Énergie** pour toute information technique.

Adresse : rue Léopold n°37 à 4000 Liège.

Tél. : 04 221 66 77

Site internet : www.liege-energie.com

Subvention pour le petit patrimoine populaire de la Région wallonne

- La prime vise les travaux d'entretien ou de restauration des châssis à valeur patrimoniale (oriels en bois remarquables, vitraux, grilles métalliques...)

Site internet : dgo4.spw.wallonie.be/DGATLP

(Service public de Wallonie – Cellule du petit patrimoine populaire wallon)

Notes

Lined area for notes on the left side of the page.

Lined area for notes on the right side of the page.



Éditeur responsable : Échevinat de la Culture et de l'Urbanisme, 92 Féronstrée B-4000 Liège