



VILLE DE  
**LYON**

CAHIER DE RECOMMANDATIONS POUR LE  
REMPACEMENT DE FENÊTRES EN SITE HISTORIQUE

Ce cahier de recommandations est issu d'une étude commandée en 2017, par la Ville de Lyon - Direction de l'Aménagement Urbain

**Il a été réalisé avec la collaboration de :**

- . Maïe Kitamura, architecte du patrimoine et associée - RL&Associés
- . Thomas Bricheux, architecte du patrimoine et associé - RL&Associés
- . Tiphaine Poncet, architecte D.E. - RL&Associés
- . Luc Goupil, architecte du patrimoine

Dans le cadre d'un groupe de travail associant :

- . BTP Rhône « chambre menuiserie »
- . Ville de Lyon – Direction de l'Aménagement Urbain
- . Unité Départementale de l'Architecture et du Patrimoine (UDAP)
- . Agence locale de l'énergie et du climat (ALEC)
- . Métropole de Lyon
- . Société ACOUPHEN
- . SOLIHA

# SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	..3
RAPPEL HISTORIQUE	..5
Histoire de la fenêtre	...5
1/ Renaissance	...6
2/ Le XVII <sup>e</sup> siècle	...9
3/ Le XVIII <sup>e</sup> siècle	...10
4/ Les XIX <sup>e</sup> et XX <sup>e</sup> siècles	...12
5/ Equipements et accessoires	...13
RECOMMANDATIONS	..15
1/ Méthodologie	...15
2/ Composition de la façade	...17
3/ Restauration ou remplacement ?	...20
4/ Recommandations pour le remplacement	...22
5/ Modèles de profils types	...25
6/ Accessoires et autres menuiseries	...26
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	..27



# AVANT-PROPOS

VILLE DE LYON

Les fenêtres sont l'interface entre sphère privée du logement et sphère collective de l'espace public. Elles participent à la fois au confort de vie, à l'architecture des façades et à la composition de l'espace public.

Les enjeux contemporains de la Ville et du logement se concentrent sur deux problématiques, au sein desquelles le traitement de la menuiserie tient une place importante :

- la préservation et la mise en valeur du patrimoine architectural et urbain, ressource non renouvelable et moteur qualitatif de l'économie et du cadre de vie
- le développement durable pour lequel l'isolation thermique est un élément clé

Dans ce contexte, on peut estimer que 10 millions de fenêtres sont produites chaque année en France. Pour répondre à cette demande, de nombreuses filières artisanales et industrielles se sont mises en place. Certaines, pour créer une offre au plus bas coût, font l'impasse sur la durabilité ou sur le patrimoine et l'architecture.

Les chantiers de restauration ou de changement de menuiseries sont nombreux, d'échelles variables et engagés par des maîtres d'ouvrage divers (du propriétaire d'appartement en copropriété au bailleur social et au gestionnaire de locaux tertiaires). La Ville de Lyon, dans le cadre de ses compétences en matière d'autorisations du droit des sols et de préservation des immeubles et ensembles urbains patrimoniaux a engagé une étude portant sur l'information et la sensibilisation de ces maîtres d'ouvrage pour l'optimisation des travaux portant sur les fenêtres.

Confiée à des architectes spécialisés dans le bâti ancien, ce travail a été réalisé en partenariat avec l'État (Architectes des Bâtiments de France), la Métropole de Lyon, les entreprises de menuiseries, les maîtres d'ouvrage et plusieurs organismes agissant sur le cadre de vie et le développement durable. Son objectif était d'éditer une fiche et un cahier de recommandations partagés par ces acteurs, à l'usage de tous.

L'étude suivante met en corrélation les éléments historiques sur l'évolution de la menuiserie à Lyon avec une méthodologie pour une intervention sur les menuiseries. Elle rappelle aussi que la menuiserie ancienne a tendance à disparaître et nécessite aujourd'hui la conservation d'éléments historiques représentatifs.

Nous espérons que ces outils et la démarche partenariale engagée seront utiles à vos projets et travaux ainsi qu'à un bon entretien et une mise en valeur de notre cadre de vie, dans une recherche de préservation de nos ressources non renouvelables, de valorisation immédiate de nos logements.

## **Jean-Dominique DURAND**

Adjoint au Maire de Lyon,  
délégué au Patrimoine, mémoire,  
anciens combattants, cultes

## **Michel le FAOU**

Adjoint au Maire de Lyon  
délégué à l'Aménagement  
urbanisme, habitat, logement  
et la politique de la ville



Jean-Michel Grobon  
*Intérieur de cuisine* -  
1814  
[Musée des Beaux-Arts de Lyon]



# RAPPEL HISTORIQUE

AVEC LA COLLABORATION DE LUC GOUPIL, ARCHITECTE DU PATRIMOINE

## / HISTOIRE DE LA FENÊTRE

La fenêtre ancienne a évolué en accompagnant l'histoire des techniques et de l'architecture. La présentation des périodes caractéristiques lyonnaises est complétée d'observations sur l'état actuel qui résulte souvent de travaux de remaniement, ou de remplacement, des menuiseries d'origine.

La chronologie des évolutions anciennes est étudiée à partir des éléments matériels conservés ainsi que, notamment pour les périodes anciennes, par l'iconographie contemporaine des dessins, des gravures, et des peintures.

Ces représentations peuvent être locales mais les vues lyonnaises sont rares, en conséquence les documents utilisés sont donc souvent d'autres régions voire d'autres pays.

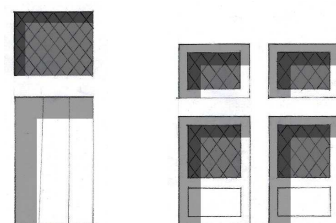
La présentation chronologique utilise 4 périodes :

- La Renaissance pour les fenêtres à traverse et meneau en pierre de taille. Le quartier Saint-Jean conserve de très nombreux encadrements de cette période ;
- Le XVII<sup>e</sup> siècle. Le croisillon en pierre est remplacé par une structure en bois. La composition de la baie est assurée par les menuisiers ;
- La menuiserie dite « à la française » perfectionnée pendant le XVIII<sup>e</sup> siècle ;
- La menuiserie moderne, qui évolue à partir du XX<sup>e</sup> siècle, grâce à l'usage de nouveaux matériaux métalliques.

Contrairement aux prestations actuelles standardisées, les menuiseries anciennes de fenêtres résultaient de la demande du commanditaire et de l'art des métiers locaux. Les cas étudiés sont donc souvent uniques.

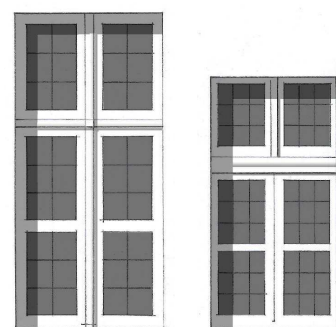
La terminologie générale est acquise à la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle par l'édition des traités.

Nous y rajoutons la spécificité régionale de la « feuillure lyonnaise », située dans le tableau extérieur à 3 centimètres environ du nu de la façade. Cette disposition qui permet de doubler les menuiseries est à notre connaissance une spécificité locale.



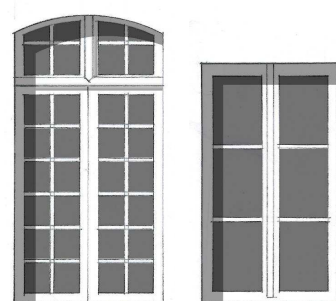
La Renaissance - La fenêtre à traverse et à meneaux pierre

Image : Luc Goupil



Le 17e siècle - La menuiserie autonome

Image : Luc Goupil



Le 18e siècle - La fenêtre moderne

Image : Luc Goupil

## / 1. RENAISSANCE

### 1.1 LA DISPOSITION D'UN VITRAIL SCELLÉ HAUT ET D'UN VOILET INTÉRIEUR BAS DANS UNE FENÊTRE À TRAVERSE ET MENEAU EN PIERRE DE TAILLE

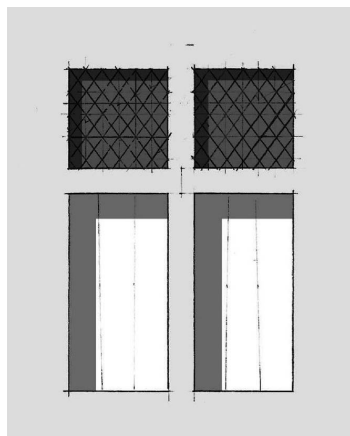


Image : Luc Goupil

L'analogie du graphisme de ces vues extérieures (cf. page de droite) des XVI<sup>e</sup> et XVII<sup>e</sup> siècles identifie un vitrail dans les jours hauts, et un volet bois intérieur dans le jour bas.

Le vitrail de verres losangés était probablement fréquent mais d'autres formes de carreaux étaient utilisées tels que le carré, le rectangle ou la « navette ». Des motifs figurés peints, émaillés, pouvaient orner les demeures.

Le volet intérieur en bois, plein et opaque, seule occultation du jour bas mais en doublage du vitrail du jour haut, pouvait être redivisé sur sa hauteur.

Une restitution récente a été conduite dans la maison François I<sup>er</sup> de Saint-Étienne par Jean-François Grange-Chavanis, Architecte en Chef des Monuments Historiques (cf. page de droite) ; l'identification d'un vitrail déposé peut se faire par la recherche dans les jambages en pierre de traces de scellements : des entailles en vis-à-vis de trous. À la pose, les armatures solidaires du vitrail, dites « vergettes » sont d'abord insérées dans les trous d'un tableau avant que les autres extrémités soient pivotées dans les entailles situées en vis-à-vis.

Les déposes et reposes fréquentes se justifient pour l'entretien et les réparations, la modernisation de la composition, voire pour la mise à l'abri relative à un vol ou à un vandalisme.

Les maçonneries du quartier Saint-Jean conservent nombre de traces de ces vitraux selon l'exemple de l'Hôtel Bullioud, façade rue Juiverie, à priori avant les interventions de Philibert Delorme.

### 1.2 LE CHÂSSIS VITRÉ DANS LA FENÊTRE À TRAVERSE ET MENEAU

Le châssis vitré, cadre en bois de traverses et de montants assemblés, et muni d'un vitrail, est attesté au début du XV<sup>e</sup> siècle en relation avec des grands hommes.

Les miniatures présentées (*page précédente*) suggèrent l'emploi de verres losangés, d'une bordure de rectangles minces, et de motifs centrés et figurés (ici un écu).

Au début du XIX<sup>e</sup> siècle, le peintre hyperréaliste lyonnais J.-M. Grobon représente un châssis conservé dans le jour haut d'une fenêtre à traverse et meneau (cf. page précédente). Le vitrail « à bornes » peut être du XVII<sup>e</sup> siècle. Le châssis du jour bas, à petits carreaux, est un modernisme (probablement du XVIII<sup>e</sup> siècle).

Sur la page suivante, deux châssis lyonnais à priori tardifs (XVII<sup>e</sup> siècle?) photographiés au XX<sup>e</sup> siècle.

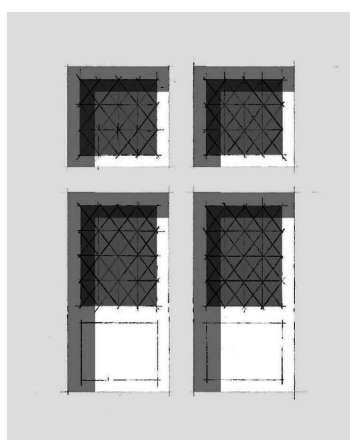
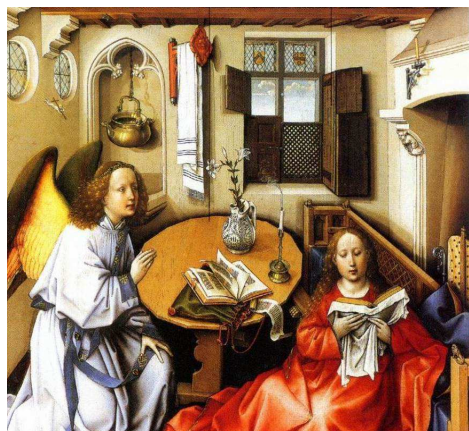


Image : Luc Goupil





Robert Campin  
*Triptyque de l'Annonciation*  
 1427 - 1432

[Metropolitan Museum of Art - New York - 56.70a-c]

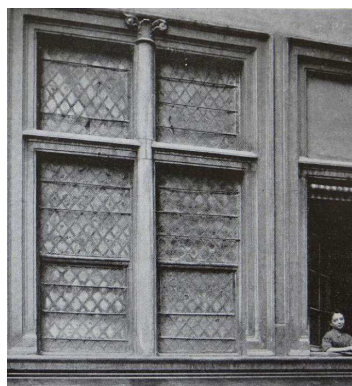
Jan Van Eyck  
*Les époux Arnolfini*  
 1434

[National Gallery - Londres - NG186]



Jean-François Grange-Chavanis  
 A.C.M.H., Restitution de châssis, 2011 -  
 Maison François 1er, Saint-Etienne

Photographie : Luc Goupil



Lyon, rue Mercière, Hôtel Horace Cardon  
Photographie : source inconnue, 1911

Nous n'avons pas d'information sur leur conservation éventuelle à Lyon, mais d'autres menuiseries de ce type sont heureusement préservées aux environs: Nous en connaissons dans le Rhône au château de La Gallée à Millery et au château de Saint-Bel ; et dans le département de la Loire au château de la Bastie d'Urfé, à l'Abbaye de la Bénisson Dieu, à la maison Papon au Crozet.

### 1.3 LE CADRE DORMANT

Le cadre dormant est réputé être inventé ou utilisé à partir du début du XVI<sup>e</sup> siècle. Nous n'en connaissons pas de cette époque conservé à Lyon ; néanmoins nous présentons une fenêtre de ce type par un exemple prestigieux du département de la Loire (42).

Ce cadre apporte le confort d'une étanchéité à l'air et l'eau. Des gains thermiques et phoniques sont aussi obtenus.



Exemple de cadre dormant  
(Château de) Chateaumorand à Saint-Martin d'Estreaux (42)

[Photographies : Base Mérimée - Mémoire]

Le cadre dormant (fixe) est scellé dans le mur avec des pattes métalliques. L'étanchéité avec la maçonnerie est obtenue par un calfeutrement de mortier. Le contact et le bon ajustement entre les 2 cadres menuisés (dormant et ouvrant) est assuré par les charnières, les targettes et les loquets.

La technique n'empêche pas les infiltrations dues à de fortes intempéries. Notons que l'étanchéité des fenêtres actuelles est issue des perfectionnements successifs menés pendant 4 siècles avec aujourd'hui des rigoles, des interstices de décompression, des joints souples... La serpillière fut le complément indispensable des fenêtres anciennes.

### 1.4 ÉTUDE DE CAS

#### 2. PLACE DU GOUVERNEMENT - LYON

Les châssis contemporains d'un vitrage unique sont discrets, mais sans justification historique.

Toutefois, le traitement unitaire des châssis sur toute la façade permet sa mise en valeur. De plus le choix d'un châssis vitré clair à la place d'un vitrail peut se justifier par l'usage du bâtiment - logements - nécessitant un clair de vitrage important.



2, place du Gouvernement - Lyon

Photographie : Luc Goupil

## / 2. LE XVII<sup>E</sup> SIÈCLE

### 2.1 LA CROISÉE DORMANTE EN BOIS

L'évolution de la baie est issue de la réalisation des meneaux et traverses par le menuisier, et qui sont intégrés au cadre dormant. La section est souvent demi-ronde, la masse d'un dé permet l'assemblage de la traverse et du meneau. Par sa faible section, le croisillon en bois est bien moins prégnant que son précédent en pierre.

Cette fenêtre est rare à Lyon alors qu'elle est fréquente dans ses environs, nous pouvons citer le château de Rochebonne à Theizé, le château de la Gallée à Millery, le château de la Damette à Irigny.

Son emploi dans les façades ouvertes sur l'espace public des rues a dû être limité aux dernières années du siècle; Les cours en auraient été plus équipées (où elles pouvaient échapper aux règles d'urbanisme).

L'usage des vitraux a dû prédominer avant le développement des petits bois et des petits carreaux. Les grands verres actuels sont issus de modernisations.

### 2.2 LA FENÊTRE À COULISSES

Les marchés de travaux et d'entretien attestent qu'elle est très utilisée à Lyon dès le début du siècle (Il en reste plusieurs en place). Son développement fut important, elle serait devenue selon un encyclopédiste lyonnais du milieu du XVIII<sup>e</sup> siècle, et qui a écrit sur la menuiserie, la fenêtre, « la plus commune ».

Le traité de Roubo la décrit en détail.

Selon des études menées sur le patrimoine parisien, la fenêtre à coulisses aurait favorisé l'essor des petits bois et des petits carreaux.

Des villes telles que Genève et Bayonne en conservent en nombre. Nous en connaissons aussi à Paris, Troyes, Dijon, Thiers, Cluny, Charlieu, Chambéry...

Les raisons de l'abandon de son usage en France ne sont pas connues.



Couvent de l'Annonciade, Lyon - fenêtre à croisée

Photographie : Luc Goupil



Photographie depuis la rue des Augustins à Lyon - fenêtre à coulisse

Photographie : Luc Goupil

## / 3. LE XVIII<sup>E</sup> SIÈCLE

### 3.1 LA FENÊTRE À LA FRANÇAISE



Fenêtre à la française : Lyon, Angle des rues Bouteille et Tavernier  
Photographie : Luc Goupil

L'évolution porte sur la suppression du meneau central, les deux châssis ouvrants s'assemblent de façon étanche à leur fermeture au milieu de la fenêtre ; L'emploi de l'espagnolette est intrinsèque à cette évolution. Semblablement à la fenêtre à coulisses, l'absence de meneau fait profiter à l'ouverture des châssis, de la vue la plus large sur l'extérieur.

Elle est attestée et décrite à Paris dans les premières années du XVIII<sup>e</sup> siècle. Nous ne connaissons pas la date des premiers usages lyonnais.

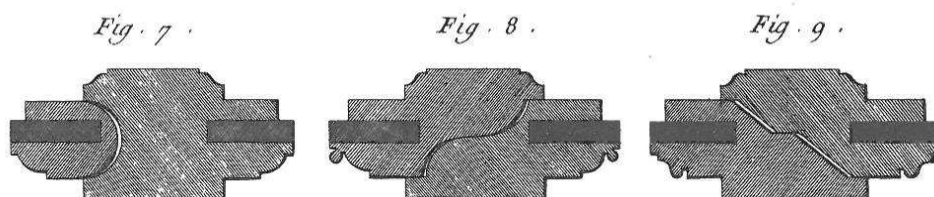
Les tâtonnements et les recherches vont porter pendant les deux premiers tiers du siècle sur la définition technique des profils de bois afin de garantir le meilleur maniement et une bonne étanchéité. Nous pouvons notamment citer les recherches sur les façons d'assemblages dits à feuillure, à doucine, à chanfrein ou à noix et gueule de loup ; Les façons de rejet d'eau des traverses basses, de noix et contre-noix. En 1769, le traité de Roubo décrit l'apogée de la technologie des menuiseries de fenêtres.

"Fig. 7" : Montant à mouton et gueule de loup / XIXe s. - début XXe s.

"Fig. 8" : Montant à doucine et contre-doucine / XVIIIe s.

"Fig. 9" : Montant à feuillure / Contemporain

[Dessins issus de la réédition de : Le Menuisier en bâtiment par André-Jacob Roubo, 1770 ; ed. Bibliothèque de l'Image, 2002]



À partir du XVIII<sup>e</sup> siècle, les contrevents (volets extérieurs) et les jalousies suspendues accompagnent la menuiserie à la française au droit du nu de la façade.

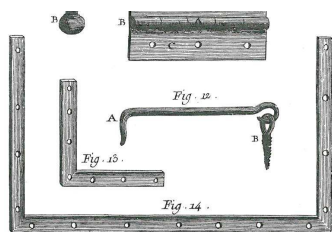
### 3.2 LA DOUBLE FENÊTRE

L'encyclopédie Diderot et D'Alembert et le traité de A.-J. Roubo décrivent la double fenêtre saisonnière, temporaire. Ils détaillent l'implantation au nu de la façade ainsi que le crochet apparent, de manipulation rapide et aisée, qui tient par sa mise en tension la menuiserie rapportée.

L'objectif est d'augmenter l'isolation thermique de la fenêtre pendant la saison froide.

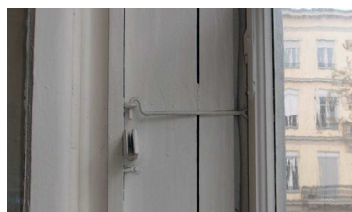
Quelques fenêtres de ce type sont conservées à Lyon ; elles ont été pérennisées, c'est-à-dire qu'un scellement et un jointement empêchent leurs déposes et leur reprises régulières d'origine.

À gauche une photographie intérieure de détail à Saint-Etienne (photographie : Luc Goupil).



Crochet pour maintien de la double fenêtre

Dessins issus de la réédition de : Le Menuisier en bâtiment par André-Jacob Roubo, 1770 ; ed. Bibliothèque de l'Image, 2002]



### 3.3 ÉTUDES DE CAS

#### 4, RUE SAINT-JEAN - LYON

Les photographies ci-dessous montrent l'état avant travaux de la façade du 4, rue Saint-Jean, Lyon - et la disparité des menuiseries à éviter, ne respectant pas la composition de la façade.

Le projet présente une réalisation unitaire et respectueuse de l'état antérieur du XVIII<sup>e</sup> siècle (projet : Ludovic Jal-Billet, architecte du patrimoine).



Etat existant - Étage 2  
Photographie : Luc Goupil



Etat existant - Étage 1  
Photographie : Luc Goupil



Projet  
Photographie : Luc Goupil

#### 5 ET 7, RUE CHARLES DULLIN - LYON

Les travaux malheureux de remplacement de menuiseries anciennes sans respect de la composition des vitrages, des sections des bois, de la modénature ont conduit à un appauvrissement de la façade.

En haut, exemple de survitrage à éviter - en bas, la menuiserie d'origine en blanc, la menuiserie remplacée en gris.



Photographies : Luc Goupil

## / 4. LES XIX<sup>E</sup> ET XX<sup>E</sup> SIÈCLES

À cette période de nouveaux matériaux de construction émergent tels que l'acier et le béton armé. L'emploi de ces matériaux va engendrer un renouveau dans les méthodes de construction mais aussi dans les usages et les manières d'habiter.

C'est au milieu du XIX<sup>e</sup> siècle que se développe la pensée hygiéniste qui accorde, entre autres, à la lumière des vertus : cela va révolutionner l'architecture et l'urbanisme des villes, avec notamment, à Lyon, le lancement de grands travaux d'urbanisme, créant de larges percées visuelles qui redéfinissent les façades des immeubles.

Les immeubles créés à la suite sont fortement influencés par l'emploi de ces nouvelles techniques de construction, permettant des formes diverses et de détacher la façade de sa fonction porteuse. Au XX<sup>e</sup> siècle, commence une inversion des proportions : les hauteurs d'étages diminuent, la notion de hiérarchie est gommée et les baies, jusqu'alors verticales, s'allongent à l'horizontal pour former une façade en bandeau, idée chère aux architectes modernes des années 1950.

La menuiserie moderne voit ses proportions de vitrage s'étendre du fait de ces nouveaux matériaux performant structurellement. La menuiserie se veut de plus en plus lisse avec l'emploi d'éléments métalliques creux -on parle alors de corps creux- ces éléments permettant dans une moindre mesure les moulurations sur les montants.

L'étanchéité des éléments de la menuiserie est donc assurée par la présence de joints et non par l'éloignement de la goutte d'eau par ressauts successifs.

Aussi, les différents montants de la menuiserie ne sont plus assemblés par encastrement mais soudés ou collés.

L'avènement de nouveaux matériaux a permis un véritable renouveau des menuiseries, tant dans leur dessin que dans leur système constructif.



Immeuble 9, quai Jean Moulin - 69001  
Lyon - menuiseries métalliques

Photographies issues de l'étude de J.  
Nusslé, architecte

## / 5. ÉQUIPEMENTS ET ACCESSOIRES

### 5.1 VERRE ET PAPIER

Le papier comme d'autres matériaux translucides fut longtemps une solution économique même dans des bâtiments institutionnels tels que l'Hôtel de Ville où il a côtoyé au XVIII<sup>e</sup> siècle les carreaux de verre des baies des salles majeures. La fragilité et le coût du verre étaient les limites évidentes à son emploi systématique.

Les carreaux traditionnels sont d'une texture issue de leur fabrication artisanale. Ils peuvent combiner une teinte légère, des ondulations, des bulles, une variation d'épaisseur et des déformations générales.

### 5.2 PEINTURE, COULEURS

La peinture de chevalet des vues urbaines peut renseigner sur les couleurs de certains immeubles à une date précise. La fiabilité de ces informations dépend néanmoins de la fidélité de la représentation (L'artiste peut évidemment modifier des couleurs relativement à l'harmonie qui commande le tableau).

L'étude de détail des couches de peintures des menuiseries conservées reste la meilleure source de connaissance des couleurs anciennes et se pratique en général pendant le chantier. La rareté de ces études est un frein à la constitution d'une histoire complète des couleurs de la ville par type de bâti et d'époque.

### 5.3 LES OCCULTATIONS

La jalousie est dite à Lyon « lyonnaise » ! Elle est déjà présentée avec détail par A.-J. Roubo en 1769, sa fabrication actuelle reste fidèle à cette description.

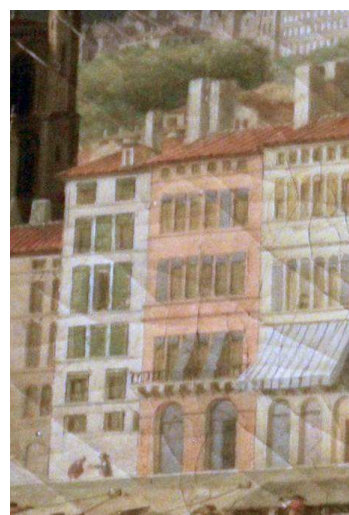
Elle est indissociable du lambrequin sobre ou orné dont la fonction est de masquer et de protéger la jalousie rabattue sous le linteau.

Le volet extérieur, plein ou à persienne participe à la composition de la façade. Place Bellecour, le volet est recoupé de 2 traverses implantées à l'altitude des petits bois des châssis ; Les partitions des menuiseries sont ajustées à 2 pierres de l'appareillage de la façade.

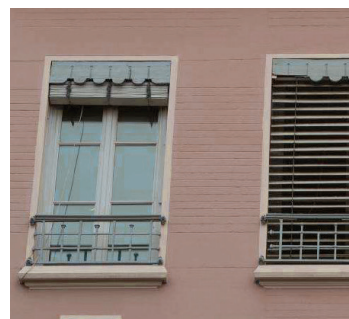
Le volet intérieur, thermiquement très intéressant, est rarement restitué lors du remplacement des châssis vitrés.



Exemples de différents verres anciens  
Image : Luc Goupil



Charles François Nivard  
*Vue depuis le pont du Change (extrait)*  
vers 1804 [Musée Gadagne]



Exemples de jalousies et lambrequins,  
Lyon

[Photographies : Luc Goupil &  
RL&Associés]





# RECOMMANDATIONS

PAR RL&ASSOCIES

La question de l'amélioration des performances techniques des bâtiments et en particulier des éléments de menuiserie est un thème majeur et d'actualité.

Lors d'une modification de ces fenêtres, pour un remplacement suite à des désordres observés ou pour augmenter le confort des intérieurs, la question se pose de la sauvegarde du patrimoine bâti allié à l'ajout de qualités acoustiques et thermiques à l'ouvrage.

Aujourd'hui la conservation des menuiseries d'origine est rare tant les techniques actuelles ne s'adaptent plus au travail sur des éléments existants ; la standardisation des profils de menuiserie et des éléments de quincaillerie, pour des raisons de rendement, entraîne un appauvrissement des qualités patrimoniales des éléments.

Le rapport suivant décrit une marche à suivre pour tous travaux de restauration-rénovation des menuiseries afin de favoriser une meilleure intégration des exigences actuelles au patrimoine bâti.

Ce patrimoine, qu'il est essentiel de conserver, pourra aussi être mis en valeur par ces interventions raisonnées.

## / 1. MÉTHODOLOGIE

*Pour une intervention sur le patrimoine.*

Bien que privative, la fenêtre participe fortement à la composition de la façade et à la qualité de l'immeuble. À ce titre, le changement de fenêtre doit faire l'objet d'une information et d'une décision de l'assemblée générale de copropriété. Afin de conserver la qualité patrimoniale et la valeur de l'immeuble, la copropriété a intérêt à conserver l'homogénéité de ses menuiseries en adoptant un modèle de menuiserie de référence cohérent avec la composition de la façade.

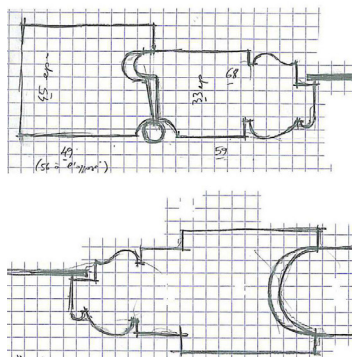
Avant tous travaux, il est important de respecter plusieurs étapes :

### 1/ S'INFORMER SUR LES PROTECTIONS DE L'IMMEUBLE

Les exigences du projet de restauration ou de remplacement seront dictées en fonction des protections appliquées au secteur et de la valeur patrimoniale de l'immeuble. Plusieurs sites peuvent être consultés : le site du Plan Local d'Urbanisme de la ville de Lyon ou encore le site de la base Mérimée et de l'atlas des patrimoines (État). Ces documents cadrent les possibilités d'intervention.

- PLU-H Lyon : [www.plu.grandlyon.com](http://www.plu.grandlyon.com)
- Base Mérimée : [www.culture.gouv.fr](http://www.culture.gouv.fr)
- Atlas des Patrimoines : [atlas.patrimoines.culture.fr](http://atlas.patrimoines.culture.fr)

Les immeubles situés dans le Site Patrimonial Remarquable du Vieux Lyon doivent faire l'objet d'une attention particulière et respecter les règles applicables à ce périmètre patrimonial.



Relevé d'état des lieux renseignant le profil des menuiseries existantes

Images : Luc Goupil

## • 2/ EFFECTUER UN EXAMEN SANITAIRE DES FENÊTRES ET PERFECTIONNEMENT DU PROJET D'AMÉLIORATION ACOUSTIQUE ET THERMIQUE DE CES ÉLÉMENTS

Il convient de mettre en cohérence l'état des fenêtres, leurs dimensions, leur orientation... en fonction des besoins des utilisateurs : quelle utilisation des locaux (bureaux, logement, tertiaire, ...), quel confort doit être apporté, quelles transformations doivent être imaginées (ajout de joints, remplacement de la fenêtre...)?

Les performances acoustiques et thermiques voulues devront être mises en rapport avec la situation du bâtiment par rapport aux nuisances sonores et avec le bilan thermique du bâtiment.

## 3/ ÉTABLIR UN ÉTAT DES LIEUX EXHAUSTIF DES MENUISERIES EN PLACE ET DE LA FAÇADE DE L'IMMEUBLE

Cet état des lieux est composé d'un historique relatif à la construction de l'immeuble et d'un rapport graphique des menuiseries et de la façade. Tous ces éléments permettront de définir le choix du dessin de la menuiserie, en accord avec la composition de la façade et de son époque de construction.

Ce dossier peut être constitué par un architecte du patrimoine qui possède la connaissance de l'architecture ancienne - il constitue une base au dossier de demande d'autorisation de travaux (cf. § Réglementation).

- Ordre des Architectes : [www.architectes.org](http://www.architectes.org)
- Association des architectes du patrimoine : [www.architectes-du-patrimoine.org](http://www.architectes-du-patrimoine.org)

Le relevé de détail préalable au chantier permet de repérer les spécificités de la menuiserie et notamment de préciser les sections et la modénature et de prendre en compte l'insertion de la menuiserie dans la maçonnerie.

## 4/ METTRE EN COHÉRENCE LE PROJET DE MENUISERIE AVEC LA COMPOSITION DE LA FAÇADE

Le remplacement de la menuiserie, lorsque sa conservation n'est plus possible du fait du mauvais état sanitaire de la fenêtre, par des modèles adaptés et respectueux de la composition de la façade, est à favoriser (se référer au paragraphe suivant).

## 5/ RÉGLEMENTATION

Lors de remplacements ou modifications portant sur les menuiseries extérieures, une déclaration préalable de travaux est à déposer auprès de la Ville de Lyon, Direction de l'Aménagement Urbain, suite à l'obtention de l'accord de la copropriété.

Pour plus de précision sur les pièces à joindre, se référer à la fiche pratique consultable sur le site de la Ville de Lyon, rubrique "Déclaration Préalable".

À noter que dans le cadre d'un immeuble protégé au titre des Monuments Historiques, un permis de construire doit être déposé ; le recours à un architecte du patrimoine est conseillé afin d'établir le dossier de demande d'autorisation de travaux.



La mise au jour des poinçons des artisans ferronniers peut permettre de dater la quincaillerie et la fabrication de la menuiserie.

Photographies : Luc Goupil

## / 2. COMPOSITION DE LA FAÇADE

Au fil des siècles, les techniques de construction et les modes de vie évoluant, les immeubles et leurs façades s'adaptent.

Les ouvertures se multiplient et le nombre de divisions des menuiseries diminue, le vitrage pouvant être conçu avec des dimensions de plus en plus importantes. Au XIX<sup>e</sup> siècle, l'emploi du métal dans les techniques de construction permet encore de plus amples dimensions et une variation de formes des façades.

Le respect de la composition de la façade est une donnée essentielle pour obtenir une cohérence à l'échelle du bâtiment. L'harmonie de la façade passe par le respect des emplacements des fenêtres, souvent tramés, et par l'analogie de la composition des fenêtres en façade (nombre de divisions, couleur, type d'occultation...).



Manque d'harmonie dans le dessin des menuiseries de la façade  
5, quai de la Pêcherie, Lyon  
Photographie : Luc Goupil

Il est important, lors de l'étude de projet de restauration/remplacement de menuiserie de mettre en corrélation l'époque de construction de l'immeuble avec le type de fenêtre.

Les descriptions ci-après par époque sont générales ; chaque immeuble devra être étudié afin de définir son époque de construction et d'affiner le projet de menuiserie en fonction des spécificités de l'immeuble.

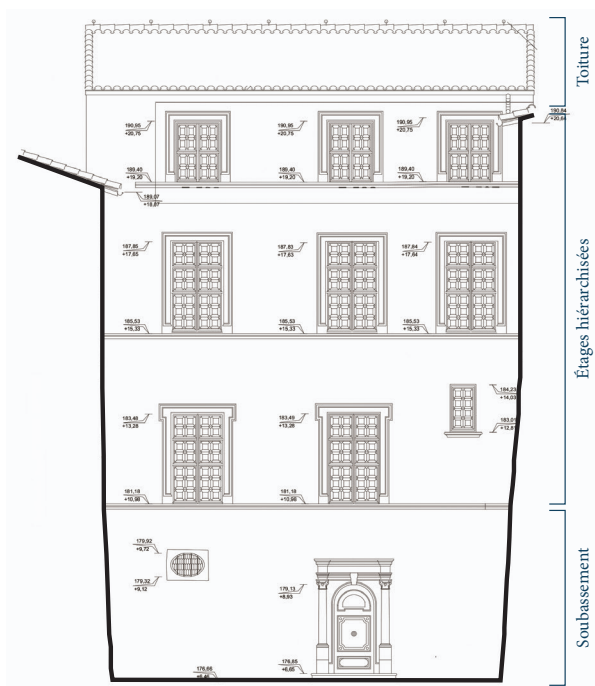
### / IMMEUBLE XVII<sup>ES</sup> - XVII<sup>ES</sup>.

.Immeubles composés d'agglomérats de pisé banché et de pierres de moellon recouverts d'enduits colorés. Façades fines et verticales, comportant en général 3 à 4 étages et rythmées par des bandeaux pierres horizontaux à chaque niveau.

.Les façades et la toiture sont construites pour faciliter les modifications - ajout de baie et surélévation.

.Au XVII<sup>e</sup> siècle, la décoration des encadrements de baies et des portes d'entrée avec l'ajout de frontons vient agrémenter les façades. Les immeubles sont aussi plus larges du fait du regroupement de plusieurs parcelles.

.Fin XVII<sup>e</sup>, la morphologie de l'immeuble évolue notamment dans les encadrements : en pierre de taille, les fenêtres ne présentent plus de traverses et de meneaux ; ils sont souvent surmontés de frontons.



Musée Gadagne, Lyon - Élévation Nord sur cour  
[Dessin : Agence Archi Euro Conseil]

### / IMMEUBLE XVIII<sup>E</sup> S.

.Immeuble en moellons de pierre pouvant comporter une partie centrale saillante mise en valeur par un fronton triangulaire. L'angle du bâtiment est redessiné par une chaîne d'angle présentant un appareillage en pierre de taille. La porte d'entrée est souvent de grande dimensions, décorée et peut être surmontée d'un balcon.



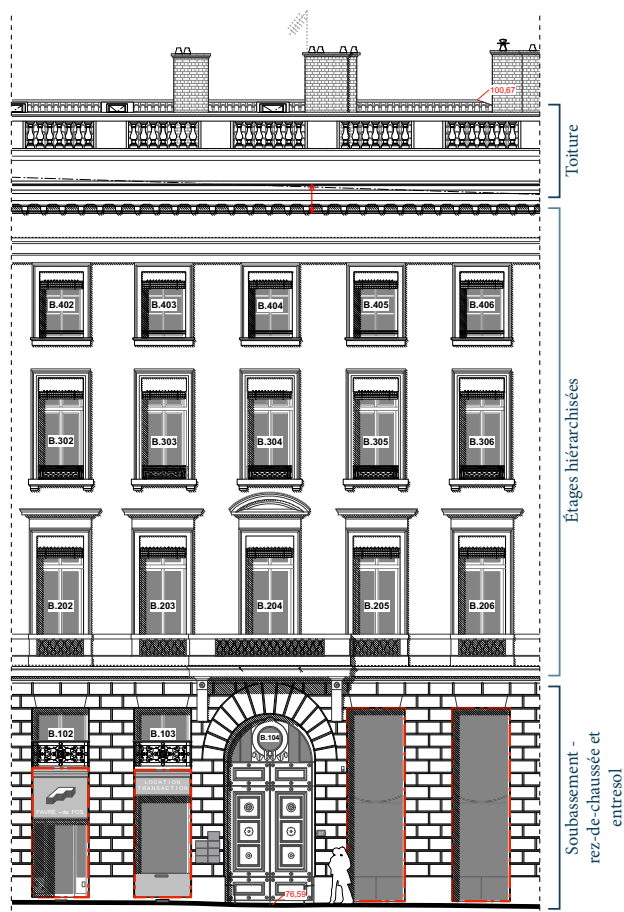
4, rue Saint-Jean, Lyon  
Photographie : Luc Goupil

### / IMMEUBLE XIX<sup>E</sup> S.

.Immeuble de type bourgeois, ordonnancé et hiérarchisé, présentant un soubassement démarqué avec un rez-de-chaussée et un entresol traité de manière similaire. La façade présente une prédominance de plein, avec quelques ornements au niveau des encadrements de fenêtre, notamment à l'étage dit noble.

.C'est à cette époque aussi que se développe le quartier de la Croix-Rousse, dont les immeubles-atelier de type Canut, présentent une façade sobre et répétitive, avec une prééminence de vide pour un plus grand apport de lumière.

.Fin XIX<sup>e</sup>, Lyon connaît une période de grands travaux d'urbanisme qui redéfinissent les façades du centre-ville avec, en outre, des décors agrafés sur les encadrements de fenêtre, des baies espacées par d'étroits trumeaux ou la présence de ferronneries ouvragées pour les garde-corps et lambrequins.



37, place Bellecour, Lyon - Élévation Est, sur place

[Dessin : Agence RL&Associés]

### / IMMEUBLE XX<sup>E</sup> S.

.L'époque moderne permet, avec l'apparition du béton armé au début du siècle, de mettre en œuvre de nouvelles formes alliées à des performances techniques, telles que d'importants porte-à-faux. L'emploi du métal pour les baies agrémenté les façades d'une grande variété d'ouvertures.

À noter aussi que la hiérarchie jusqu'alors utilisée pour dissocier les étages tend à disparaître.



Rue Bugeaud et Place Edgar Quinet, Lyon

Photographie : RL&Associés

## / 3. RESTAURATION OU REMPLACEMENT ?

La conservation de la fenêtre ancienne va dépendre de sa qualité d'exécution, de son exposition aux intempéries et de son entretien régulier ; sa conservation ou son remplacement est dicté par son intérêt patrimonial et historique ainsi que par son état de conservation.

### .RESTAURATION DE LA FENÊTRE AVEC AMÉLIORATION DES PERFORMANCES THERMIQUES ET PHONIQUES

Lorsque la menuiserie est dans un bon état de conservation, il est possible de la restaurer en apportant des modifications pouvant permettre d'accroître le confort intérieur. Cette restauration permet de conserver toutes les caractéristiques morphologiques d'origine de la fenêtre (petits bois, moulures, quincaillerie...).

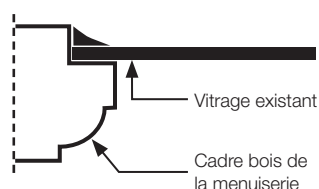
Les performances thermiques et acoustiques peuvent être accrues par différents moyens :

- Améliorer l'étanchéité par l'ajout de joints tubulaires : l'intégration de joints silicones par rainurage à la fois sur le cadre fixe de la menuiserie et sur les vantaux ouvrants, permet une meilleure étanchéité à l'air de la menuiserie. Cette action est minime et ciblée ; économique, elle permet de conserver l'aspect esthétique de la menuiserie, sans parvenir à augmenter significativement le confort thermique et acoustique.
- La pose d'un vitrage isolant : cette intervention consiste à déposer le vitrage existant pour le remplacer par un vitrage aux performances acoustiques et thermiques plus élevées. Ce remplacement engendre généralement une adaptation du montant bois (adaptation des montants et des petits bois) du fait de l'intégration d'un vitrage neuf généralement plus épais que le verre d'origine.
- Ce type de fourniture est de plus en plus performante, toutefois les qualités apportées n'atteignent pas le niveau de confort d'un véritable double-vitrage. De plus, cette modification a un coût et nécessite l'intervention d'un menuisier qualifié. À noter : la plupart des doubles vitrages pouvant être adaptés sur des menuiseries anciennes sont plus fins qu'un double vitrage traditionnel ; ils ne peuvent donc pas intégrer d'intercalaires métalliques.

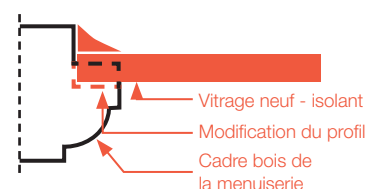


Intégration de joints pour amélioration des performances techniques

Photographies : RL&Associés



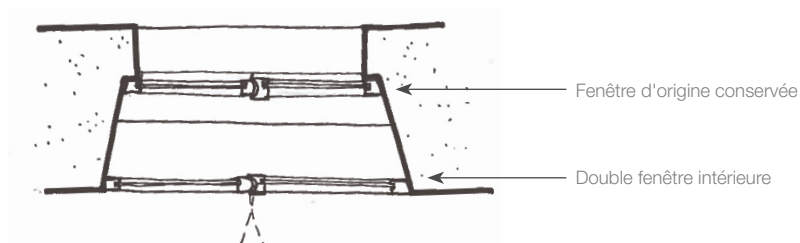
Vitrage simple



Pose d'un vitrage isolant - adaptation des profils

- La pose d'une double fenêtre intérieure : il est possible d'installer une deuxième menuiserie à l'intérieur de l'encadrement. Une attention toute particulière devra être portée sur le dessin de cette menuiserie. Le minimum de division de la fenêtre permettra un apport de lumière plus

important et évitera d'alourdir l'ensemble. Cette intervention conserve le verre ancien sur la fenêtre extérieure, apportant à l'esthétique générale de la façade et n'engendre que peu de travaux intérieurs.



### .REPLACEMENT DE LA FENÊTRE

Lorsque la conservation des fenêtres existantes n'est plus possible techniquement et économiquement, se pose alors la question du choix de la fenêtre de remplacement.

Il est recommandé de remplacer toutes les menuiseries de l'habitation voire de la façade en même temps, lors d'un ravalement de façade par exemple.

Une cohérence entre les différentes menuiseries est à assurer lors de ces travaux.

### .RESTITUTION

La copie « à l'identique » des modèles anciens s'envisage selon un objectif précisément défini et grâce à une concertation entre le commanditaire, la maîtrise d'œuvre et les entreprises impliquées dans un travail sur mesure.

Les réalisations présentées sont issues de prestations d'artisans ou d'entreprises locales.

### POINT DE ROSÉE

La pose d'un double vitrage dans les châssis d'un bâtiment ancien peut entraîner l'apparition de condensation sur les murs non isolés ; cela s'explique lorsque la menuiserie installée est plus étanche que certains parois : l'humidité intérieure se condense sur les parois les plus froides et peut entraîner leur dégradation. L'amélioration thermique du châssis doit être mise en corrélation avec l'isolation générale du bâtiment. Une ventilation efficace garantira la qualité de l'air intérieur.



Restitution d'une fenêtre à l'identique  
Pommiers en Forez (42)  
Restauration par J.F. Grange-Chavanis,  
A.C.M.H.

## / 4. RECOMMANDATIONS POUR LE REMPLACEMENT

Lors d'un remplacement, il est des éléments intangibles, des caractéristiques de la menuiserie ne pouvant pas être modifiées :

### .MODE DE POSE ET IMPLANTATION

Le système de pose recommandé est la pose en feuilure : l'encadrement pierre de la baie comporte un redent intérieur permettant de venir bloquer la menuiserie, évitant ainsi tout pont thermique en accentuant l'étanchéité de la baie. Ce système permet aussi de dissimuler le cadre dormant pour que depuis l'extérieur l'encadrement de la menuiserie paraisse plus fin.

La pose en tunnel, économique à court terme, qui plante la fenêtre neuve à l'intérieur du cadre dormant ancien conservé (soit 2 cadres dormants), est à proscrire du fait qu'elle crée :

- une surépaisseur du montant de la menuiserie
- une diminution du clair de vitrage
- une diminution des performances thermiques (étanchéité moindre)
- un pourrissement prématuré du cadre bois qui n'est pas au contact de l'air et souvent dissimulé sous des baguettes

### .MATÉRIAUX

Le matériau de construction est à respecter : l'emploi de bois massif, dans une essence résistante en extérieur telle que le chêne, le douglas, le mélèze ou encore le pin sylvestre est à encourager.

L'utilisation du PVC est fortement à proscrire, étant un matériau peu esthétique (profils plus épais et arrêtes arrondies), non recyclable et sa fabrication produisant de nombreux déchets.

Seules les menuiseries construites en bois permettent d'obtenir des formes, sections, profils de moulures et jets d'eau d'aspect identique aux menuiseries anciennes.

De plus, le bois ayant une bonne inertie, il constitue un matériau idéal pour l'amélioration thermique du bâtiment.

### .COMPOSITION DE LA FENÊTRE

#### • FORME :

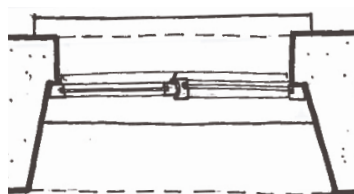
Le dessin général de la menuiserie sera à conserver au maximum : présence d'un linteau droit ou en arc, imposte,...

#### • DIVISIONS :

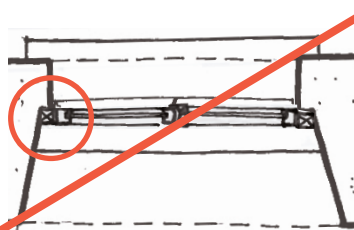
Le nombre de divisions est à respecter et à mettre en lien avec l'époque du bâtiment. La technique et le dessin des petits bois pourront être adaptés en fonction du nombre de divisions.

#### • OUVERTURE :

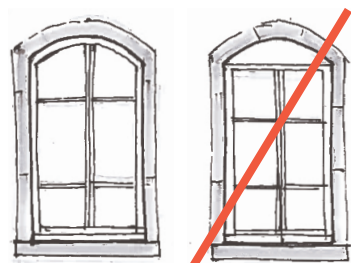
Le système d'ouverture d'origine est à reproduire au maximum.



Pose en feuilure - recommandé  
Dessin : RL&Associés



Pose en tunnel, en conservant le châssis dormant  
Dessin : RL&Associés



Respect de la forme de l'encadrement

Dessins : RL&Associés



L'évolution de la fenêtre, outre la modification du nombre de divisions, a permis la transformation du système d'ouverture et notamment des profils des ouvrants : battement à mouton et gueule de loup, à doucine ou encore à noix et contre-noix ronde.

- PROFILS :

Les différents éléments bois composant la menuiserie ont tous des profils particuliers afin de permettre une bonne étanchéité à l'air et à l'eau. Ces profils, eux aussi caractéristiques de leur époque de construction, sont à reproduire en respectant au maximum les proportions et les moulures d'origine. Une moulure tarabiscotée bien reproduite permettra d'apporter une finesse et une légèreté à l'ensemble menuisé.

## .AMÉLIORATION THERMIQUE

- RECOUVREMENT DES ÉLÉMENTS :

Le système de recouvrement, c'est-à-dire lorsque les parties ouvrantes de la menuiserie recouvrent le cadre dormant, apporte de meilleures performances thermiques et acoustiques. À l'origine les vantaux étaient posés "à rive droite" ou "à la française", c'est à dire que les parties ouvrantes et fixes étaient au même nu lorsque la fenêtre était fermée, ce qui pouvait créer un défaut en termes d'isolation.

Les performances techniques peuvent être accentuées par la mise en place de joints tubulaires à la fois sur le cadre dormant et sur les vantaux ouvrants.

- VITRAGE :

L'intégration d'un vitrage isolant permet de meilleures performances thermiques et acoustiques. Néanmoins la mise en œuvre d'un double-vitrage va nécessiter l'adaptation des petits bois.

En effet, le double-vitrage étant plus épais qu'un vitrage ancien, le petit bois qui, à l'origine, séparait plusieurs verres fins doit être adapté pour éviter d'avoir des sections trop épaisses. Un verre double-vitrage de grande dimension peut être posé dans le cadre ouvrant de la menuiserie et les petits bois seront collés sur ce vitrage pour simuler la division en plusieurs carreaux suivant la composition de la façade. Cette disposition n'est pas respectueuse d'une fenêtre ancienne mais présente des avantages économiques et thermiques non négligeables.

Dans ce cas, la parclose extérieure (l'élément qui vient enserrer le verre) sera elle aussi en bois.

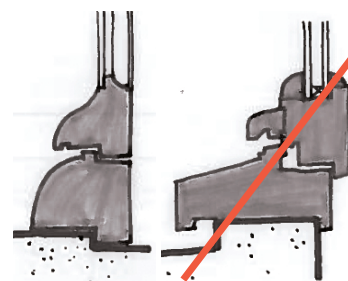
Entre les deux verres du double-vitrage, il est nécessaire d'intégrer des intercalaires métalliques noirs au niveau des petits bois pour parfaire la division de la fenêtre.

L'emploi d'un vitrage isolant plus fin, avec des performances thermiques et acoustiques plus réduites que le double vitrage, peut permettre la conservation et l'adaptation des petits bois existants.

La conservation d'un verre artisanal irrégulier dit « à défauts » est importante pour la meilleure intégration de la menuiserie dans la façade ancienne ; ces verres sont encore fabriqués à Saint-Just dans le département de la Loire.

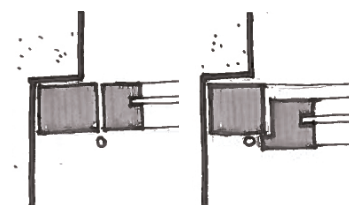
## .AMÉLIORATION PHONIQUE

La double fenêtre, intérieure ou extérieure, permet de très hautes performances d'isolation aux bruits extérieurs.



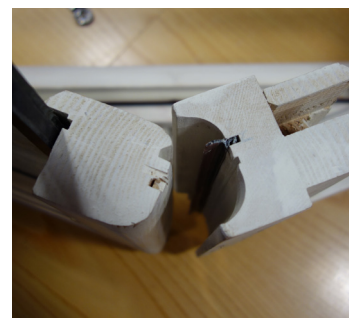
Profils d'origine / Profils contemporains

Dessins : RL&Associés



Pose à rive droite (schéma de gauche) ou à recouvrement (schéma de droite)

Dessins : RL&Associés



Ajout de joint tubulaire sur l'ouvrant.

Photographie : RL&Associés



Exemple d'intercalaire disposé entre les petits bois collés

Photographie : RL&Associés

Dans une menuiserie remplacée, un vitrage épais apporte une isolation phonique ; le calfeutrement avec le mur doit alors être réalisé avec soin.



Exemple d'espagnolette existante  
Sources : RL&Associés

### .QUINCAILLERIE

Les éléments rapportés sur la menuiserie doivent pouvoir assurer l'harmonie de l'ensemble. La quincaillerie existante (crémone, espagnolette, poignée, serrure...) est à réutiliser autant que possible. Les modèles neufs à choisir se rapprocheront le plus possible du dessin ancien en respectant les proportions et la couleur de ces éléments.

### .FINITION ET COULEUR

#### • TYPE DE FINITION :

Les lasures sont à proscrire, ce type de finition s'écaillant rapidement et n'étant pas adapté aux édifices anciens.

Le type de finition à privilégier est la peinture ; il existe deux grandes familles de peinture : les glycérophthaliques dites "à l'huile" et les acryliques dite "à l'eau". La première, très polluante car contenant des COV (Composés Organiques Volatiles) tend à disparaître.

Les peintures acryliques sont à privilégier, moins nocives et plus adaptées à l'ouvrage. Les peintures industrielles haut de gamme de type SIKKENS ou BLANCOLOR sont tout à fait adaptées et permettent un entretien tous les 10 à 15 ans.

Les peintures dites "naturelles" à l'huile de lin sont elles aussi adaptées aux menuiseries mais nécessitent un entretien plus régulier (recharge à base d'huile de lin tous les 5 ans et remise en peinture tous les 15 ans).

#### • APPLICATION :

La peinture s'applique à la brosse et non au pistolet, en évitant toute surépaisseur qui pourrait atténuer les moulures des bois.

Une préparation adéquate du support par décapage des couches de peinture extérieures est une condition indispensable à la bonne tenue de la peinture dans le temps.

La mise en peinture comprend une couche de fond, uniforme, qui permet l'adhérence de la couche de finition qui sera, elle, posée un mois après la couche de fond, en une à deux couches.

#### • COULEUR :

Une couleur précise des menuiseries n'est pas prescrite, toutefois une harmonie est à trouver avec les teintes de la façade.

Les couleurs foncées sont à éviter, car accélérant la dégradation de la couche picturale par les U.V. La teinte blanche est elle aussi à proscrire, n'ayant aucun caractère historique.



Exemples de couleurs fréquemment rencontrées sur les fenêtres anciennes  
Sources : RL&Associés

## / 5. MODÈLES DE PROFILS TYPES

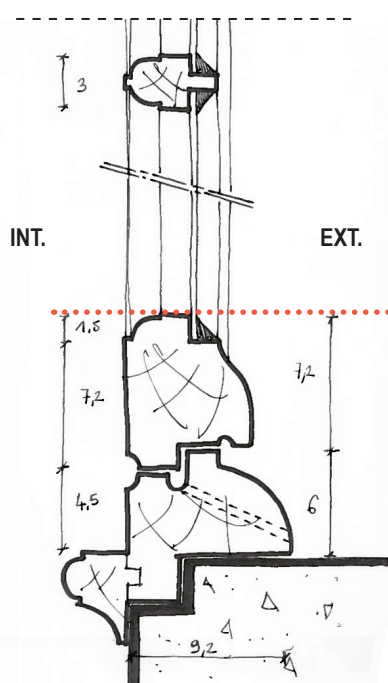
En lien avec les artisans menuisiers, des profils types de menuiseries neuves en bois pour les cas de remplacement et respectant les données énumérées ci-dessus ont été élaborés avec un objectif de rationalité économique (les petits bois collés n'étant pas une disposition historique idéale).

Ces profils sont des indicateurs permettant de donner des grandes lignes en fonction des époques ; néanmoins, tout projet de remplacement de fenêtres anciennes nécessite une étude particulière et le développement d'un profil adapté.

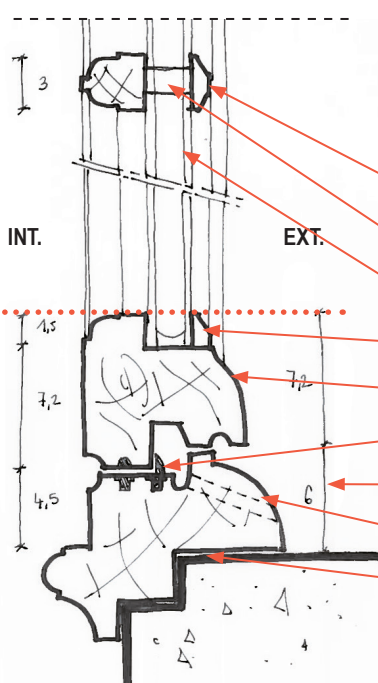
### EXEMPLES MODÈLES XVIIIe et XIXe SIÈCLES

Mise en œuvre de double vitrage et de joints tubulaires pour isolation sur la menuiserie neuve avec, en parallèle :

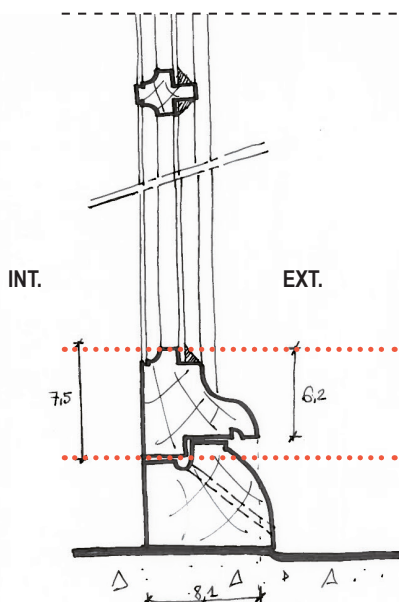
- Conservation du nombre de divisions - harmonie de la façade préservée
- Conservation des profils et des éléments bois (doucine, petit bois,...) et adaptations
- Conservation des proportions
- Mise en œuvre de petits bois collés avec intégration d'intercalaires noirs (pour conservation de la finesse des petits bois)
- Mise en œuvre de parclose bois



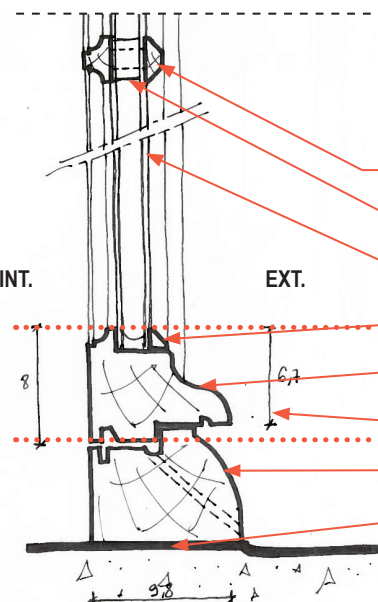
MODÈLE 1 - TYPE XVIII<sup>e</sup> / XIX<sup>e</sup> : Menuiserie ancienne - simple vitrage



MODÈLE 1 - TYPE XVIII<sup>e</sup> / XIX<sup>e</sup> : Menuiserie neuve - double vitrage



MODÈLE 2 - TYPE XIX<sup>e</sup> : Menuiserie ancienne - simple vitrage



MODÈLE 2 - TYPE XIX<sup>e</sup> : Menuiserie neuve - double vitrage

## / 6. ACCESSOIRES ET AUTRES MENUISERIES

### .LES PORTES

La porte d'entrée est l'un des éléments importants de la composition de la façade : son dessin doit être respecté et un entretien régulier doit être apporté.

Traditionnellement peintes, les portes doivent être remises en peinture en harmonie avec la façade et les autres éléments menuisés. Tout comme les fenêtres, le vernis ou la lasure sont proscrits.

Les éléments de quincaillerie de la porte seront à adapter à la taille de la porte et les systèmes d'ouverture facilitée peuvent être installés depuis l'intérieur du bâtiment. Les éléments de quincaillerie d'origine, type heurtoirs, doivent être conservés et remis en peinture.

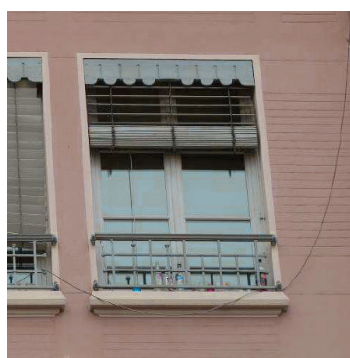


27, rue d'Enghien, Lyon  
Photographie : RL&Associés

### .LES SYSTÈMES D'OCCULTATION

Le système d'occultation (volets, jalousies...) à remplacer doit respecter le type d'occultation en place sur le bâtiment.

- Jalousies : les jalousies lyonnaises, en bois ou métalliques, sont à l'origine manuelles ; des jalousies électriques peuvent être mises en place pour un gain de confort. Les jalousies à guidage par câbles et non à coulisses sont à choisir et leur couleur est à mettre en corrélation avec la couleur des lambrequins. Ce système d'occultation extérieur est courant depuis le XVII<sup>e</sup> siècle et permet une modularité de la luminosité intérieure ainsi qu'une régulation thermique du logement.
- Volets bois intérieurs : à intégrer à la menuiserie et à fixer sur les vantaux ouvrants.
- Volets roulants extérieurs : les volets roulants notamment en PVC sont à proscrire au vu de leur impossibilité d'intégration.



Jalousies lyonnaises  
Photographie : Luc Goupil



Volets roulants proscrits  
Photographie : Luc Goupil

### .LES LAMBREQUINS ET GARDE-CORPS

Les lambrequins traditionnels sont soit moulés en fonte, soit découpés en bois. Ils définissent le statut social de l'immeuble et permettent de dissimuler et protéger les jalousies. Les lambrequins existants sont à conserver. En cas de remplacement, le matériau et le dessin d'origine sont à reprendre pour l'harmonie de la façade. Toutefois, sur les façades les moins ornementées, et en cas de remplacement de la totalité des lambrequins, le bois pourra être substitué par du métal découpé de préférence une plaque d'acier, l'aluminium étant trop fin.

Les garde-corps sont à entretenir, par un nettoyage, un traitement anti-rouille des fers et une remise en peinture. La lisse haute, métallique ou en bois peut être changée à l'identique. À noter : la peinture en place peut présenter des traces de plomb : le nettoyage devra se faire délicatement, la peinture pouvant être "encapsulée" par la nouvelle couche de peinture appliquée.



Exemple de lambrequins, Lyon  
Photographies : RL&Associés

# RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

## .FICHES :

- Fiches Conseils des Unités Départementales de l'Architecture et du Patrimoine
- Fiches Conseils de la Ville de Lyon

## .OUVRAGES :

- Façades Lyonnaises - 2000 ans de création architecturale et de confluence culturelle par Nicolas Jaquet - Éditions Les Beaux Jours 2008
- Patrimoine et architecture, les fenêtres, vues sur un patrimoine Office du patrimoine et des sites, Département des constructions et des technologies de l'information - République et Canton de Genève Mai 2008
- Travaux de Menuiserie - Menuiserie extérieure - Châssis et portes en bois, Institut du Patrimoine wallon - 2012
- OPAH Bruit - Recommandations relatives aux travaux sur les fenêtres Ville de Paris - Direction du logement et de l'habitat, Octobre 2000

## OÙ SE RENSEIGNER ?

- Ville de Lyon / Service de l'Urbanisme Appliqué 04 26 99 63 65
- UDAP 04 72 26 59 70
- ALEC – ECORENOV 04 37 48 25 90





