

# Modifier, créer des **ouvertures**

Chantiers pratiques



Copyright

**Connaître** les baies

**Intervenir** sur des baies existantes

**Organiser** ses façades

**Réaliser** de nouvelles baies

**EYROLLES**

## Dans la même collection

Gil Eckert, *Bien penser sa cuisine*

Iris ViaGardini, *Enduits et badigeons de chaux*

Pierre-Gilles Bellin, *Se chauffer au bois*

## Dans la même série

Jean-Louis Valentin, *Le colombage, mode d'emploi*

Michel Dewulf, *Le torchis, mode d'emploi, à paraître*

Série « Chantiers pratiques »

Conception, coordination générale et direction d'ouvrage : PATRIBAT productions (Hervé Fillipetti, Fabienne Sébilo).

## Crédit iconographique

Dessins : Xavier Deboise

Photographies : Pierre Thiébaud (couverture, pages 50, 54 et 57) ; PATRIBAT productions.

Éditions Eyrolles

61, Bd Saint-Germain

75240 Paris Cedex 05

[www.editions-eyrolles.com](http://www.editions-eyrolles.com)

Aux termes du Code de la propriété intellectuelle, toute reproduction ou représentation intégrale ou partielle de la présente publication, faite par quelque procédé que ce soit (reprographie, microfilmage, scannérisation, numérisation...) sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite et constitue une contrefaçon sanctionnée par les articles L.335-2 et suivants du Code de la propriété intellectuelle.

L'autorisation d'effectuer des reproductions par reprographie doit être obtenue auprès du Centre Français d'exploitation du droit de Copie (CFC) – 20, rue des Grands-Augustins – 75006 PARIS.

© Groupe Eyrolles, 2007

ISBN : 978-2-212-11983-6

**Pierre Thiébaud**

**Modifier, créer  
des ouvertures**



# De l'importance des ouvertures...

Tout nouveau propriétaire de maison ancienne le sait : il est rare d'accepter le bâtiment que l'on vient d'acquérir sans désirs d'en modifier le fonctionnement, voire l'esthétique. Ce sentiment procède d'une volonté légitime de s'approprier une maison dont les modalités constructives, l'organisation, le décor découlent des décisions du ou des propriétaires antérieurs qui ont ainsi fait passer leurs besoins, leurs désirs, et parfois même leurs fantasmes, dans le cadre d'une commande dont ils tenaient les rênes.

On peut donc admettre que, le propriétaire ayant changé, les besoins soient différents, et que la maison telle qu'elle existe au moment où on l'achète ne réponde plus aux exigences de ses nouveaux acquéreurs. Et qu'il faille donc lui faire subir des transformations, modestes ou fondamentales, pour y laisser ses propres repères.

Les ouvertures en façade font souvent les frais de telles interventions, le sentiment courant à leur égard étant qu'elles sont trop peu nombreuses, trop petites ou encore mal positionnées au regard du désir de faire entrer la lumière et le paysage au sein de la maison. De cette volonté fréquente découlent le plus souvent des décisions qui nuisent gravement à la logique du bâtiment, voire à son équilibre structurel.

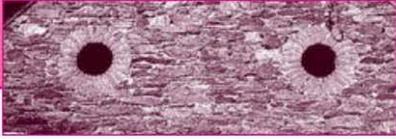
Car si les notions de confort ont évolué, si la perception de ce que doit être la qualité de vie dans la maison n'est plus ce qu'elle était il y a quelques dizaines ou centaines d'années, on doit comprendre que la logique qui a prévalu à la création d'ouvertures, portes, fenêtres, fenestrons, dans le programme originel procédait aussi d'une expérience acquise par rapport aux contraintes locales, notamment climatiques.

De même, une plus grande intimité avec les matériaux naturels et leur mise en œuvre aux époques qui nous ont précédés amenait à comprendre des règles techniques procédant du bon sens et obligeant à tenir compte de la nature de la structure des murs, du cheminement des charges des combles jusqu'aux fondations du bâtiment, et interdisait par-là même de se laisser guider par sa seule fantaisie pour créer des baies dans une façade.

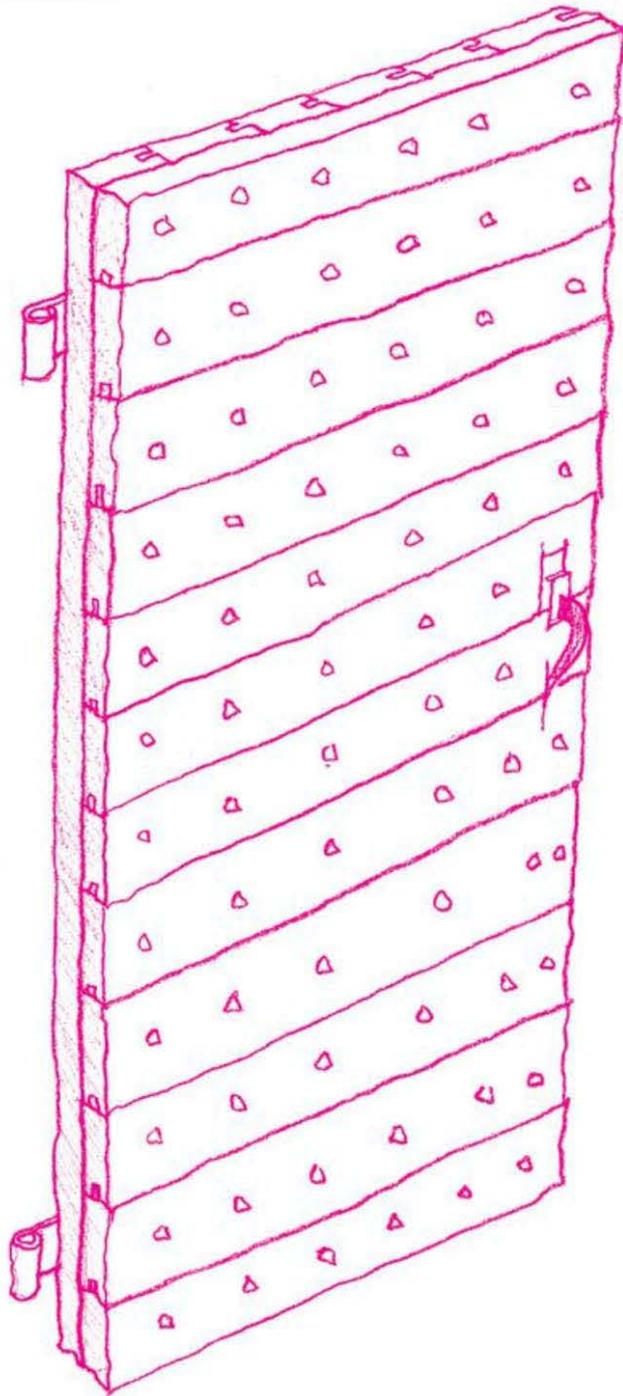
Il paraît donc indispensable, avant que d'intervenir sur les ouvertures d'un bâtiment quel qu'il soit, d'en bien comprendre l'histoire et les finalités, d'en faire une lecture attentive, de s'enquérir des règles techniques, d'évaluer, enfin, l'impact esthétique des modifications souhaitées.

Il serait en effet regrettable, notamment sur le plan économique, de revenir sur des travaux effectués en s'étant aperçu que les solutions retenues n'étaient pas les bonnes.

En bref, modifier ou créer une ouverture dans une maison ancienne ne s'improvise pas. Cet ouvrage se propose de donner à chacun la culture de base nécessaire à la bonne conduite des travaux envisagés.



Modifier, créer des ouvertures



# Histoire et évolution des ouvertures

Certes, une ouverture, ce n'est qu'un vide dans une façade de pierre, de terre ou de bois. Et cette désignation pourrait laisser supposer qu'une chose aussi simple ne peut faire l'objet d'une analyse historique au même titre que des éléments de construction plus complexes.

Pourtant, la seule évocation des fonctions d'une ouverture (permettre le passage des hommes, des bêtes, du matériel, faire entrer la lumière, aérer) oriente tout de suite sur des besoins qui, non seulement ont évolué au cours des âges, mais changent aussi en fonction des régions géographiques et de leurs caractéristiques particulières.

Les ouvertures apparaissent alors comme un sujet de réflexion profonde, laquelle qui doit raisonnablement précéder tout projet de travaux.

## Les ouvertures dans la maison ancienne

*Dans la maison rurale ancienne, les ouvertures se réduisent souvent à une porte accompagnée d'un petit jour secondaire.*



L'homme a toujours recherché la lumière. Et le choix qu'il a parfois fait de s'en priver ne procéda jamais que de contraintes engendrées par l'environnement naturel ou social.

On s'étonne le plus souvent du faible nombre et de la petitesse des ouvertures des anciennes maisons rurales, mais il faut se replonger dans le contexte d'époque pour en comprendre les raisons. Celles-ci sont multiples.

Tout d'abord, la création d'une baie génère d'autant plus de problèmes techniques que celle-ci est de grande dimension. Car se pose immédiatement le problème de la fragilisation de la structure (notamment dans les maçonneries de terre crue ou de moellons disparates liés à la terre) et de la nécessité de réaliser des encadrements soignés et donc coûteux. Pour la majorité de la population rurale d'autrefois, ces risques et ces investissements n'étaient pas envisageables.

*Si le linteau est le plus souvent monolithe, les jambages sont systématiquement traités en moellons ou en pierres de taille ancrés dans la maçonnerie du mur.*



*Zone de fragilité dans une maçonnerie, l'encadrement d'ouverture fait toujours l'objet d'un traitement particulier.*

Par ailleurs, une baie de grande taille posait le problème de la sécurité, vols et brigandage étant monnaie courante, notamment dans les régions d'habitat dispersé. Il était plus facile d'empêcher l'irruption dans la maison de personnes malintentionnées en ayant de petites ouvertures, y compris pour la porte d'entrée, que des grandes qui auraient facilité leur passage.

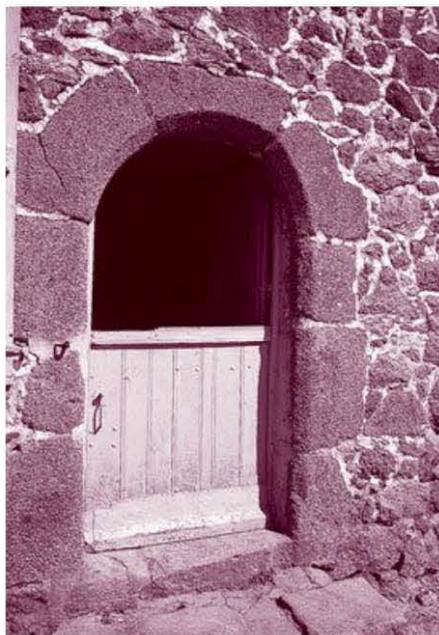
Enfin, qui dit ouverture pratiquée dans un mur dit froid ou chaleur pénétrant dans la maison. Les régions connaissant des températures excessives se sont toujours prémunies des effets du climat en donnant aux fenêtres des tailles limitant l'entrée de l'air extérieur. D'autant plus que longtemps (jusqu'à la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle pour la plupart), les baies des maisons les plus pauvres n'étaient pas munies de carreaux.

**Concilier lumière et confort fut un problème général difficile à résoudre.** Tant qu'à faire, on préféra sacrifier la première, d'autant plus facilement qu'en milieu rural on passait l'essentiel de son temps à l'extérieur et que la maison servait avant tout au repos nocturne.

Toutes ces raisons expliquent la précarité, ou la rareté, des baies dans les maisons anciennes, certaines se limitant, dans les cas extrêmes, à une unique porte, accompagnée éventuellement d'un petit fenestron. Aussi, dès que les conditions atmosphériques le permettaient, la porte restait ouverte et c'est sur son seuil que l'on vaquait aux occupations domestiques. C'est pour ces raisons également que la porte était très fréquemment constituée de deux panneaux superposés et indépendants, permettant de laisser ouvert le vantail supérieur, pour éclairer la pièce, en laissant l'autre fermé, pour interdire le passage aux animaux de la cour.

### LE CALCUL DE L'IMPÔT RÉVOLUTIONNAIRE

En 1798, une loi basa l'impôt dû par les ménages sur le nombre d'ouvertures que possédait leur maison. Ceci amena inévitablement les occupants à éviter de créer de nouvelles baies, voire à en supprimer. Cette loi ne fut abolie qu'en 1925.

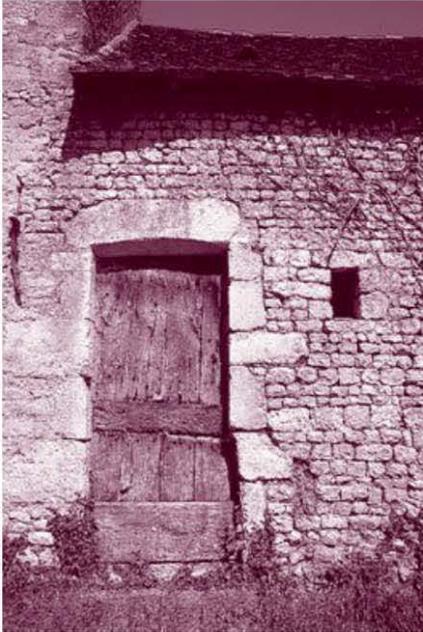


*Porte « coupée » d'une habitation du bas-Maine. Le vantail bas qui reste fermé interdit le passage aux animaux de la ferme.*

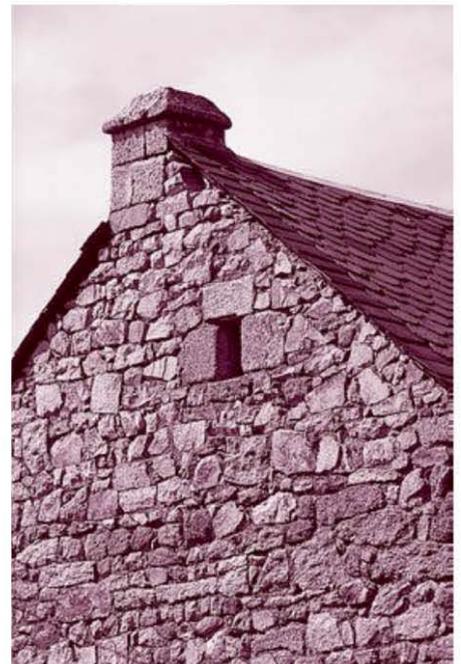
C'est donc tout un mode de vie qu'il faut essayer d'analyser aujourd'hui pour bien comprendre les façades anciennes et la logique de leurs percements. Ne pas le faire conduirait à un jugement hâtif et amènerait à ne pas admettre que les modestes ouvertures existantes étaient positionnées au mieux des intérêts des pièces qu'elles servaient.

Ainsi, la présence d'un petit jour accompagnant une porte d'habitation, ou placé au pignon d'un bâtiment, ne devra pas être perçue comme anecdotique mais bien comme jouant un rôle important, que l'on aura avantage à prendre en considération dans un projet de restauration.

L'enrichissement progressif des populations rurales, surtout au cours du XIX<sup>e</sup> siècle, ainsi que les progrès technologiques modifièrent les conditions de vie et les pratiques constructives. Le développement des briqueteries, la maîtrise de la fabrication des vitres de grande surface, une meilleure circulation des hommes et des idées permettant de se comparer aux modèles urbains, amenèrent à traiter les ouvertures, leurs encadrements et leurs systèmes de protection de manière différente. Même si persistent, pour les maisons les plus modestes, les traces des anciennes contraintes.



*Les pierres des encadrements d'ouverture se distinguent toujours de celles de la tapisserie du mur. On recherche un effet de chaînage en alternant pierres en boutisse et en panneresse.*

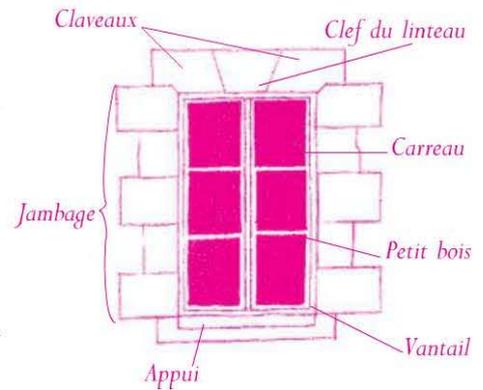


*Il ne faut pas négliger, dans l'analyse des baies d'une maison ancienne, les ouvertures modestes qui assurent éclairage et aération des combles.*

## Vocabulaire des ouvertures

De par leur nature, les ouvertures sont généralement soumises à quatre types d'intervention professionnelle : la maçonnerie (remplacée par la charpente dans le cas d'un bâtiment en colombage), la menuiserie, la ferronnerie, la vitrerie. C'est dire que le vocabulaire technique les concernant est important et varié.

L'interprétation régionale de ce vocabulaire est, par contre, assez pauvre, la désignation de l'ouverture proprement dite pouvant cependant donner lieu à des variations locales.



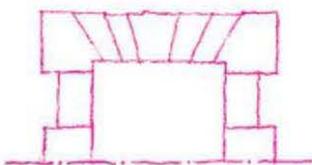
### Des mots pour le dire

De manière générale, le terme **baie** désigne toute ouverture pratiquée dans une façade ou un pignon, quelles que soient sa taille et sa forme. Une petite ouverture ménagée dans la maçonnerie ou dans un panneau de bois prend souvent le nom de **jour**, le terme **fenestron** étant utilisé pour une baie modeste, sans châssis. On parlera d'un **oculus** (ou encore d'un **œil-de-bœuf**) à propos d'une ouverture de forme arrondie. Le mot **fenêtre** est réservé à une baie munie d'un châssis vitré et le terme **croisée** ne doit être employé que pour une fenêtre à deux battants. Enfin, l'**imposte** désigne la baie, vitrée ou non, prolongeant une porte d'habitation dans sa partie supérieure.

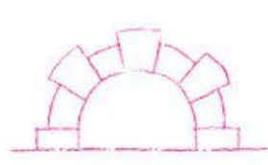
## Vocabulaire de la maçonnerie des ouvertures

Il concerne l'encadrement d'ouverture et ses parties constitutives : le **linteau** qui ferme la baie dans sa partie haute, l'**appui** qui la ferme en partie basse, les **jambages** (ou **montants**) désignant les parties latérales (on parlera plutôt de **piédroit** lorsque l'ouverture est cintrée). Selon les cas, le linteau sera monolithe (fait d'un seul bloc de pierre) ou de pierres appareillées avec des **claveaux** plus ou moins nombreux, le claveau central étant appelé **clef de linteau**.

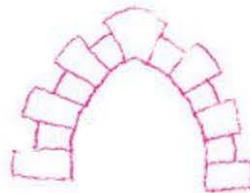
Ce linteau appareillé peut avoir un profil droit (**arc plat** ou **plate-bande**) ou courbe : on parlera alors selon les cas d'arc surbaissé, d'anse de panier, de plein-cintre, ou d'arc ogival (le claveau central étant appelé, dans ce cas de figure, **clef de voûte**).



Arc plat



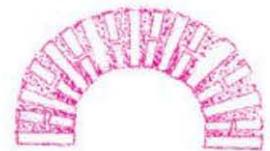
Arc plein-cintre à claveaux passants



Arc ogival



Arc surbaissé

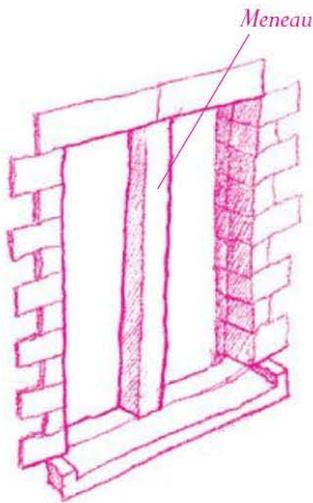


Arc plein-cintre



Arc en anse de panier

Formes des linteaux.



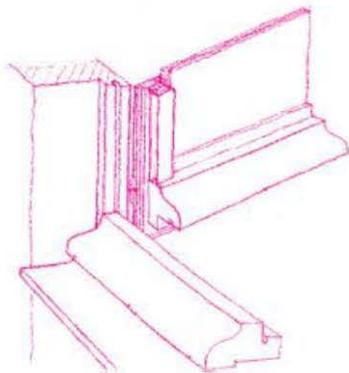
Fenêtre à meneau en pierre.

La partie de maçonnerie surmontant le linteau, lorsqu'il est trop fragile ou de section insuffisante, est fréquemment traitée en «**arc de décharge**» (de nature variable), avec comme fonction de reporter sur les jambages les charges descendant de la partie haute du bâtiment.

La partie de maçonnerie située sous l'appui de la baie prendra le nom d'**allège**.

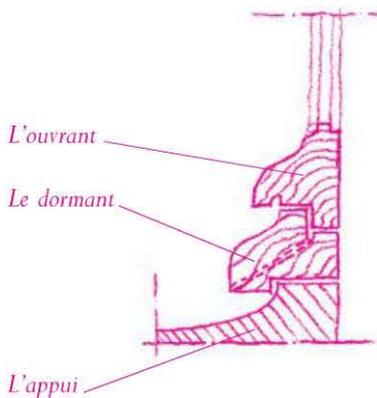
La profondeur de maçonnerie constituant la partie latérale de la baie (porte ou fenêtre) est appelée **tableau**; ce tableau pouvant être interrompu par un évidement, l'**ébrasement**, qui favorise le passage de la lumière vers l'intérieur.

Enfin, le **meneau** désigne, dans une fenêtre, l'élément vertical (en bois ou en pierre) séparant deux châssis juxtaposés. Les fenêtres à croisillons comportent en sus des linteaux horizontaux.



#### DANS LE PAN DE BOIS

Dans une construction à pans de bois, les **poteaux d'huisserie** désignent des jambages et les **potelets d'allège** des pièces de bois soutenant l'appui d'une fenêtre.



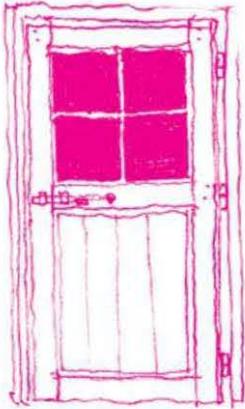
### Vocabulaire des menuiseries d'ouverture

Dans toute baie munie de panneaux ouvrants, on distingue le **bâti dormant** (ancré dans la maçonnerie et assurant l'étanchéité de la baie tout en permettant aux vantaux de bouger) et le **bâti ouvrant** désignant la menuiserie mobile, porte, fenêtre ou volet.

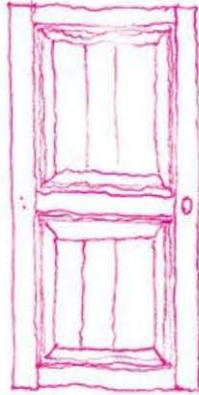
Dans le cas d'une porte de grange avec vantaux multiples, on parle de **portillon** pour le vantail livrant le passage aux hommes.

*La menuiserie. Elle est constituée d'un bâti ouvrant et d'un bâti dormant dont les profils favorisent l'écoulement des eaux de pluie.*

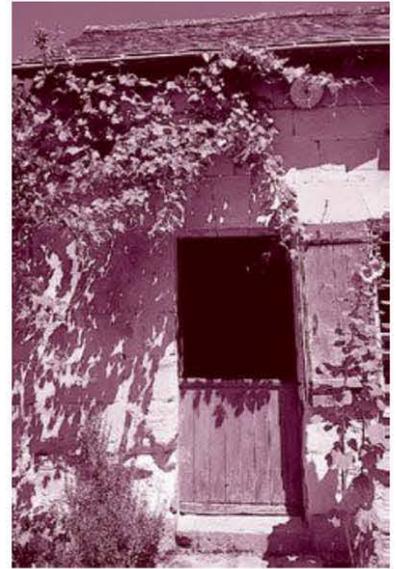
Pour une porte d'habitation composée de deux vantaux superposés à ouverture indépendante (cas fréquent dans les campagnes autrefois), on désignera sous le nom de «hec» le vantail inférieur; ce type de porte recevant par ailleurs des appellations diverses selon les régions (**porte coupée**, **porte à viquet**, **porte à lucet**...).



Porte vitrée.



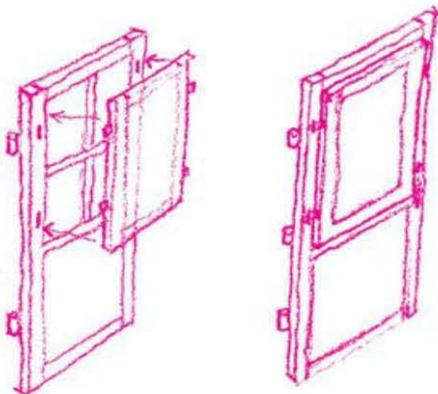
Porte pleine.



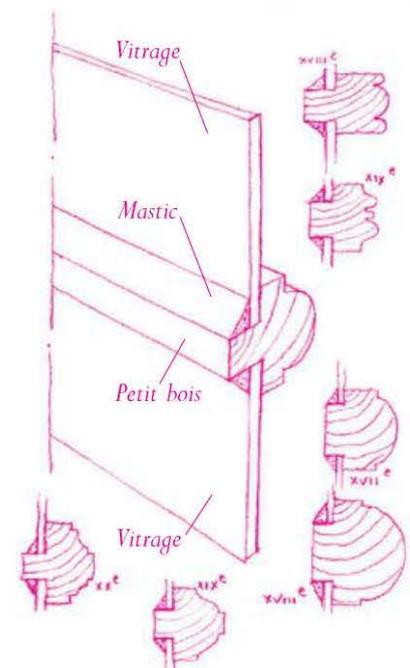
Porte « coupée » d'une maison de Touraine.

Une porte d'habitation munie d'un volet ouvrant sera dite **porte à guichet**. On parle, enfin, de **porte fermière** quand elle est munie de carreaux vitrés.

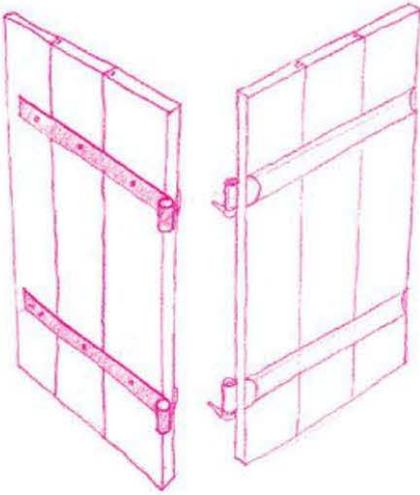
Dans le cas d'une fenêtre, le mot **châssis** désigne une ouverture à un seul vantail vitré munie d'un unique carreau, la **croisée** désignant une fenêtre à deux vantaux ouvrants. Les cadres définis par les vantaux du bâti ouvrant d'une fenêtre sont subdivisés par des **petits bois** sur lesquels s'ajustent les carreaux.



Porte à guichet ou porte fermière.



Évolution des petits bois.

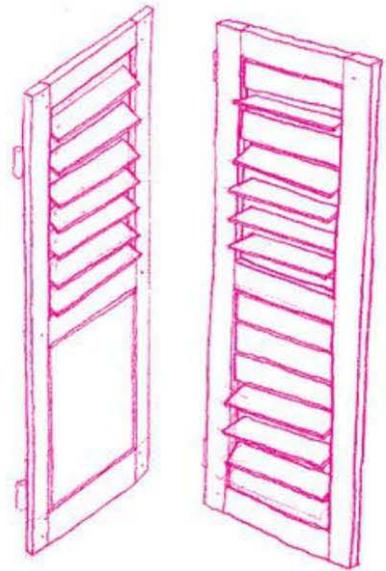


*Volet plein fait de larges planches verticales assemblées par des pentures métalliques et confortées par des traverses en bois.*

Pour les volets, on distingue le **volet plein** (fait de bois massif), le **volet ajouré** (panneau plein percé de motifs géométriques), et le **volet à portisol** (muni dans sa partie inférieure d'un panneau pouvant être relevé).

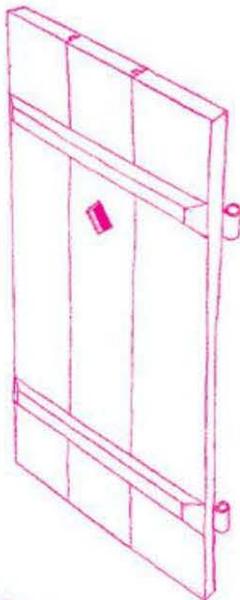
On parlera encore de **persienne** pour un volet muni, totalement ou partiellement, de lames, la persienne pouvant par ailleurs comporter un portisol.

En Lorraine on utilise le terme de **volet à vention** pour désigner un volet à persienne dont les lames sont (pour tout ou partie d'entre elles) orientables. Ailleurs, on parlera de **jalousie**.



*Volet semi-persienné.*

*Volet entièrement persienné à lames orientables, dit volet à vention.*



*Volet comportant un petit jour de ventilation; les motifs décoratifs des volets ajourés sont d'une grande variété.*



## Vocabulaire des ferrures d'ouverture

Le terme ferronnerie (synonyme plus récent du terme serrurerie) est utilisé pour parler indistinctement de tous les ouvrages métalliques jadis façonnés à la forge ou au marteau, en fonte moulée ou en fer laminé (garde-corps des rampes d'escalier et balustrades des balcons, protection des portails et des grilles de défense des fenêtres), mais également de tous ceux accompagnant les ouvertures.

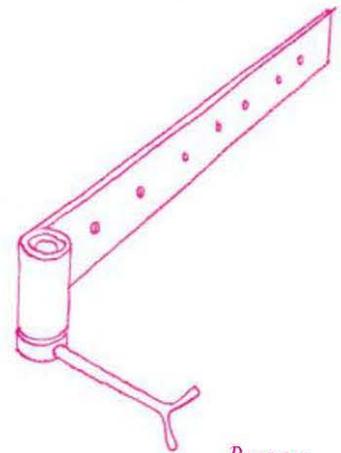
Deux types de ferrure sont à considérer. Celles qui permettent la mobilité des menuiseries et celles qui en assurent la fermeture, le blocage et la fixation (verrous, serrures et ouvrages de quincailleries annexes).

Pour les premières, on parlera de **pentures** pour désigner les bandes métalliques, droites ou d'équerre, vissées dans le bois des menuiseries, et de **gonds** à propos des pièces mâles correspondantes, scellées ou vissées dans la maçonnerie, et qui assurent la rotation des portes, fenêtres et volets. Le XVIII<sup>e</sup> siècle inventa la **paumelle** (moins encombrante et plus adaptée à des menuiseries légères) que le XIX<sup>e</sup> siècle améliora avec **fiche** et **clavette** de blocage.

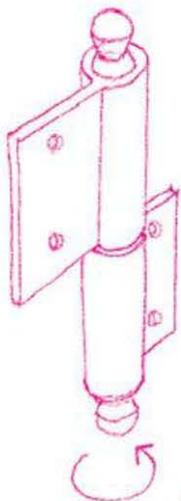
Dans la France rurale d'autrefois, la fermeture des menuiseries était assurée par des éléments en bois massif. C'était, et ça le reste encore, systématiquement le cas pour la fermeture des portes et volets des bâtiments agricoles.

### FERRURES

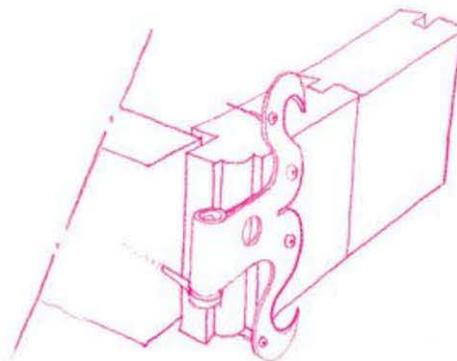
Dans la tradition, le terme de ferrures désigne en particulier les ouvrages métalliques liés aux menuiseries.



*Penture.*



*Paumelle.*



*Paumelle à langue de chat.*

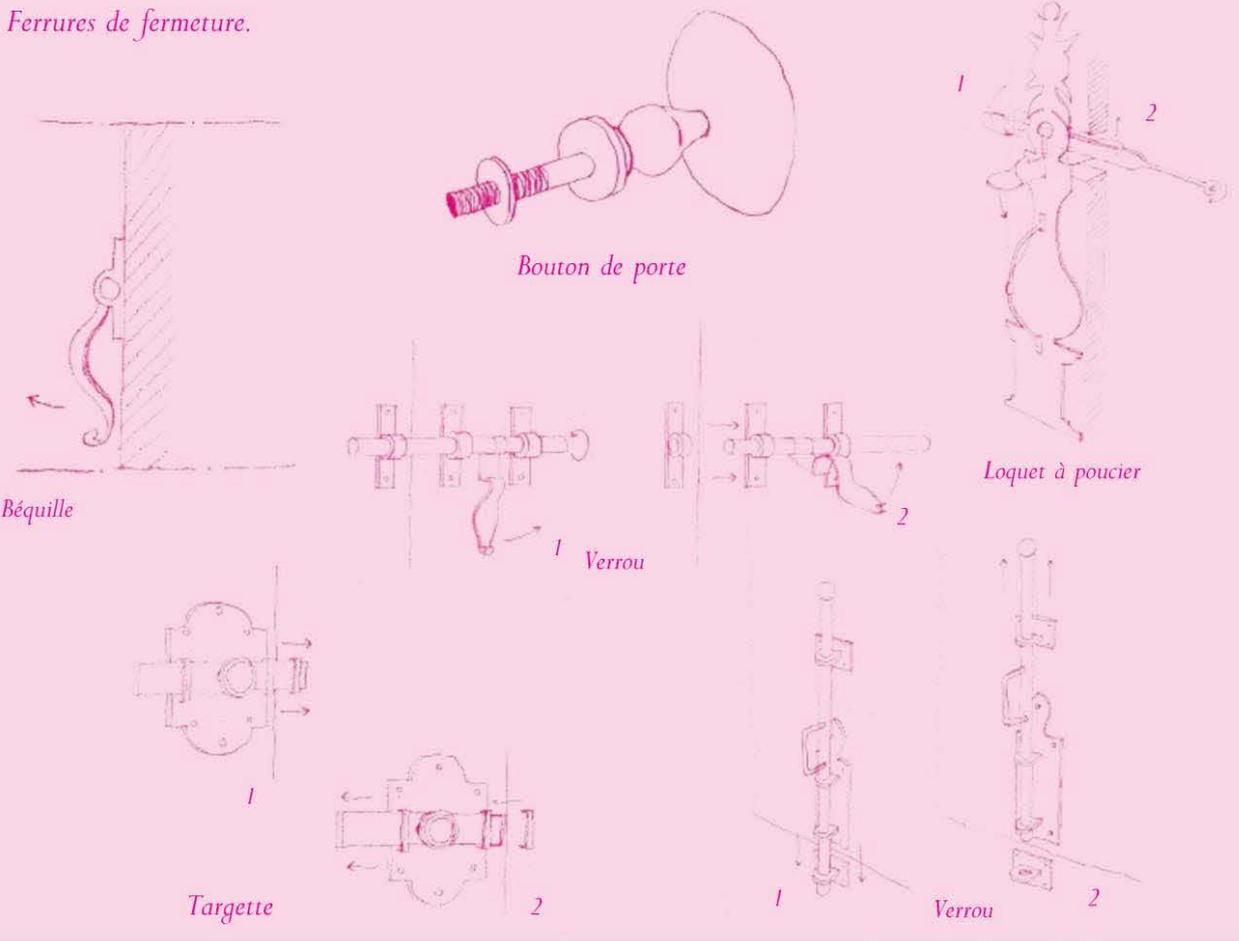
1. Les modèles sont souvent trop sophistiqués et d'une authenticité douteuse.

Dans les maisons les plus riches on faisait appel au fer forgé, mis en œuvre par le forgeron du village, avec un souci de décor obtenu grâce à l'irrégularité des marteaux utilisés. Différents termes techniques existent pour ces ferronneries de portes et de fenêtres.

À partir du XIX<sup>e</sup> siècle, les éléments métalliques de fermeture sont le plus souvent produits industriellement<sup>1</sup>, et largement colportés, avec catalogues, dans les villages.

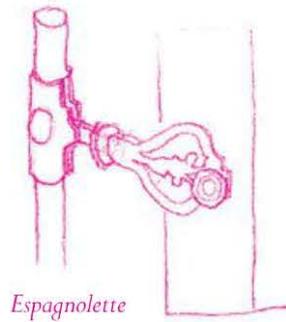
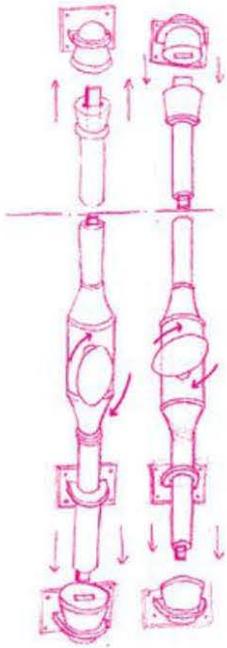
À la **poignée** traditionnelle et au **bouton de porte** arrondi, on substitue souvent une **béquille** (dite encore bec-de-cane). Le **loquet à poucier** permet, lui, de relever la **clenche** et ouvrir la porte de l'habitation, alors que la **targette** sert à la verrouiller, le **verrou** proprement dit servant à fermer les portes lourdes des bâtiments agricoles.

Ferrures de fermeture.



Quant aux **plaques de poignée et de serrure**, elles servent à protéger le bois où sont ancrés ces éléments. À ces accessoires en ferronnerie des portes, on doit encore ajouter les **heurtoirs**, massifs et souvent travaillés, permettant de se signaler aux habitants de la maison.

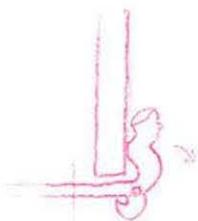
Pour les fenêtres on distingue la **crémone**, poignée permettant à partir du **xix<sup>e</sup>** siècle d'actionner le système d'ouverture, de l'**espagnolette**, qui la précéda.



Espagnolette

Crémone.

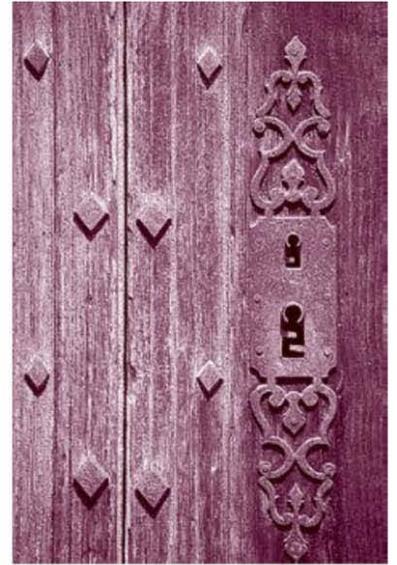
Enfin les **arrêts de volet (à tourniquet puis à bascule)**, qui se prêtent souvent à des décors variés, permettent de bloquer les volets ouverts contre la maçonnerie.



Arrêt à bascule.



Arrêt à tourniquet.

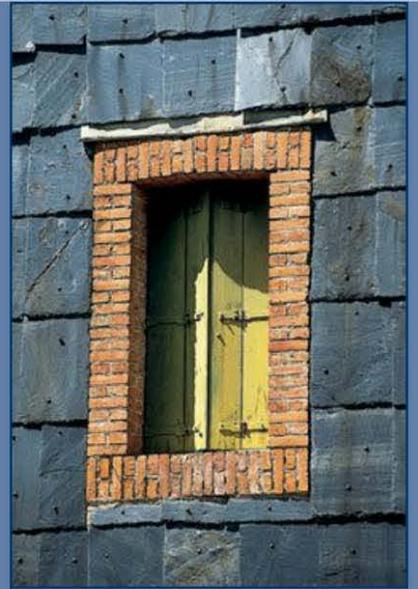


*Les ferrures font partie intégrante de toute analyse des ouvertures d'une maison. Leur fonction technique est souvent doublée d'un rôle décoratif.*

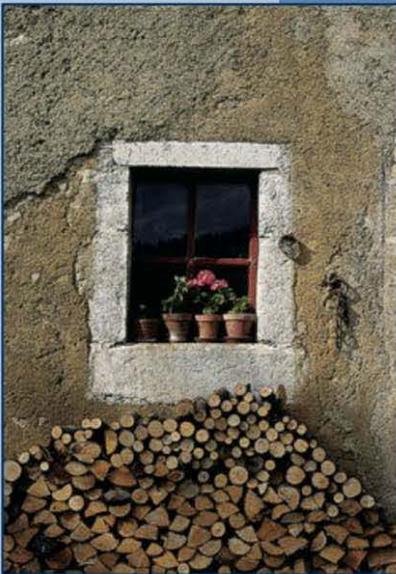


*Selon les cas, la ferronnerie d'ouverture d'une maison ancienne est le produit d'un forgeron villageois ou a été choisie sur le catalogue d'un fabricant industriel.*

Volets « à portisol »  
typiques des régions  
du Midi de la France. Ils  
permettent de moduler  
éclairage et aération  
en fonction de la  
lumière et de la chaleur  
extérieures. Provence,  
Fréjures (Var).



Une baie, par les matériaux  
mis en œuvre, leur couleur  
naturelle et celle des peintures  
éventuelles des menuiseries, est  
déterminante dans l'esthétique  
d'une façade.  
Languedoc, Béderrès (Hérault).



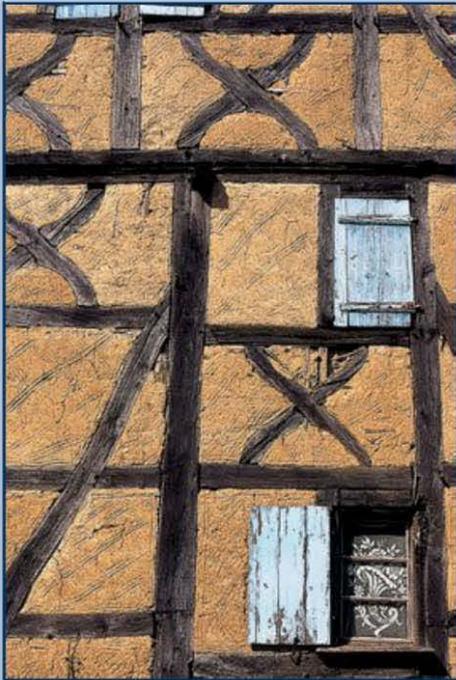
Le lait de chaux qui cerne cette  
modeste ouverture a un rôle  
prophylactique en même temps  
qu'il permet de réfracter la  
lumière à l'intérieur du bâtiment.  
Franche-Comté, Montagne (Jura).



La nature des matériaux utilisés pour les murs détermine le choix  
de ceux des encadrements d'ouverture. Pour ces pavés de silex,  
seuls étaient envisageables le bois ou, comme ici, la brique.  
Normandie, Pays de Bray (Seine-Maritime).

Le colombage, par la structure même des murs,  
autorise le positionnement des baies dans tous les  
vides laissés par les éléments de l'ossature.  
Alsace, Outre-Forêt (Bas-Rhin).





Le choix de la couleur des volets doit toujours prendre en considération la couleur des matériaux de façade et les pratiques locales.  
Alsace, écomusée d'Alsace, Ungersheim (Haut-Rhin).



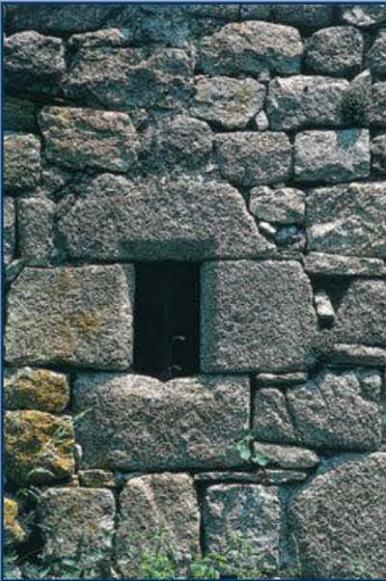
Le meneau de bois est un choix pertinent pour doubler de manière efficace la surface d'éclairément d'une baie de façade.  
Alsace, écomusée d'Alsace, Ungersheim (Haut-Rhin).



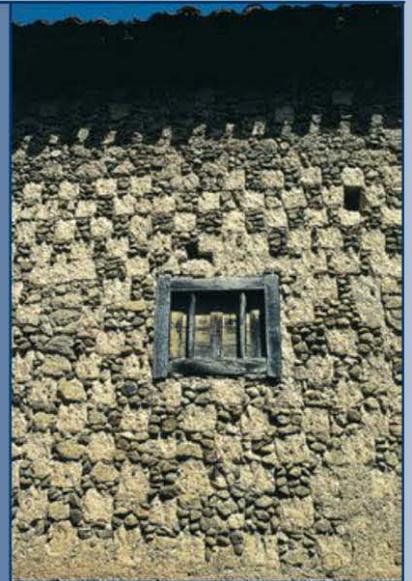
Le regroupement de deux fenêtres de part et d'autre d'un poteau est, dans un colombage, une bonne solution pour satisfaire les besoins d'éclairément sans dénaturer la façade.  
Normandie, Pays de Caux (Seine-Maritime).



Le schiste, matériau commun de la maison bretonne, se prêtant mal au traitement des encadrements d'ouverture, c'est au grès ou au granit que l'on fait appel dans cette région.  
Bretagne, Poher (Côtes-d'Armor).



Petite ouverture servant à l'aération d'une grange. La maçonnerie de briques de terre crue a obligé à avoir recours au bois pour l'encadrement. Gascogne, Astarac (Gers).



Pour capter le maximum de lumière, l'ébrasement des pierres d'encadrement, même pour des ouvertures modestes, est fréquent dans le bâti traditionnel. Languedoc, Cévennes (Lozère).

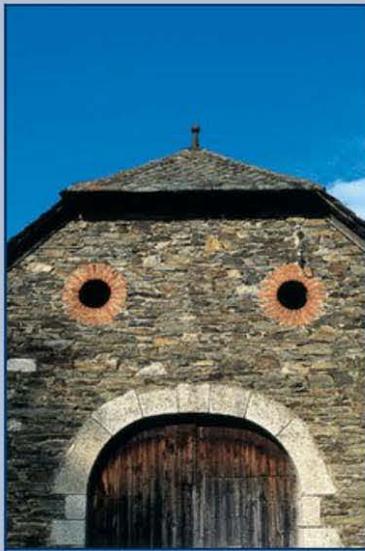
Étonnant contraste entre le noir du basalte des murs (rehaussé par l'orangé des lichens) et le grès gris de l'encadrement. Rouergue, Viadène (Aveyron).



Dans les maisons viticoles du nord de l'Alsace, les soupiraux de cave munis d'un volet de pierre coulissant dans une rainure sont fréquents. Alsace, Hanau (Bas-Rhin).

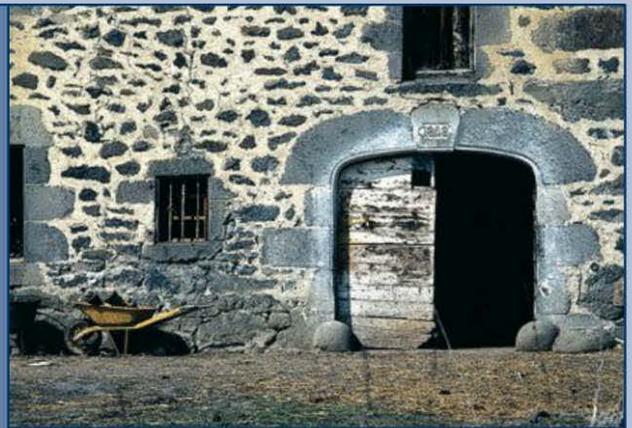


Oculus d'aération de comble, traité en brique, fréquent dans l'habitat flamand. Flandre, Tournaisis (Nord).



Les granges-étables auvergnates, avec accès par le pignon, voient souvent leur porte surmontée de deux œils-de-bœuf, traités ici en brique, pour aérer le bâtiment. Auvergne, Bassin d'Aurillac (Cantal).

Imposante porte de grange-étable, où le linteau, en arc surbaissé, est traité en pierres basaltiques massives. Auvergne, Planèze (Cantal).



Point sensible d'une ouverture, le linteau, qui reçoit toutes les charges de la maçonnerie le surmontant, est soulagé par un arc de décharge réalisé, ici, en plaquettes calcaires posées de chant. Bourgogne, Brionnais (Saône-et-Loire).



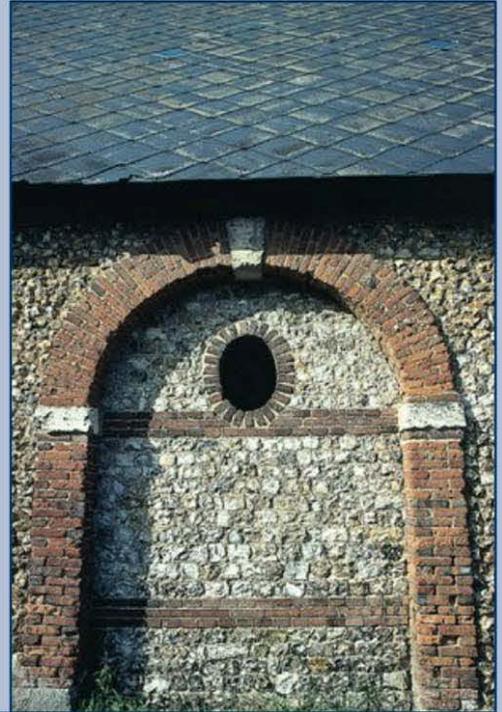
Bel exemple de ferronnerie artisanale sur une porte de « mazot » savoyard. Savoie, Savoie propre (Savoie).



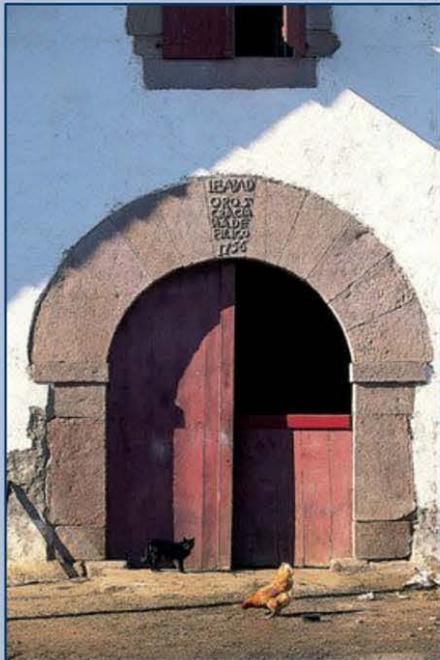
Les villages de la région viticole languedocienne montrent souvent des maisons dont les menuiseries d'ouverture sont particulièrement soignées. Languedoc, Béderrès (Hérault).



Par leur fonction de passage, les portes d'habitation sont souvent le lieu d'un décor symbolique ou social marquant la menuiserie ou le linteau, comme ici avec cet emblème de vigneron. Gascogne, Chalosse (Landes).

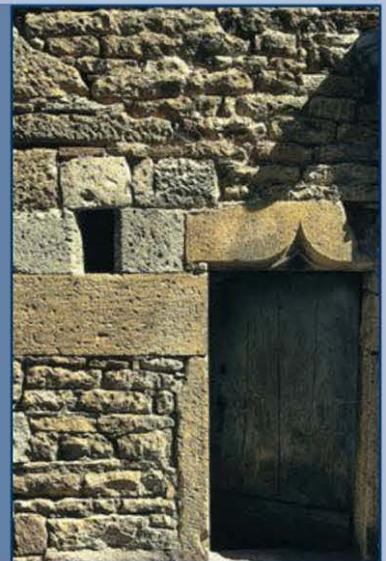


Le changement d'affectation d'un bâtiment peut amener à modifier les ouvertures, avec parfois le parti pris de mettre en valeur les traces de l'ancienne baie. Normandie, Pays de Caux (Seine-Maritime).



Dans la maison basque traditionnelle, l'entrée de l'habitation, confondue avec celle qui mène à l'étable, est le plus souvent traitée de manière monumentale. Pays Basque, Basse-Navarre (Pyrénées-Atlantiques).

La porte d'habitation est souvent accompagnée, dans la maison rurale, d'un petit jour d'appoint. Lyonnais, Beaujolais (Rhône).



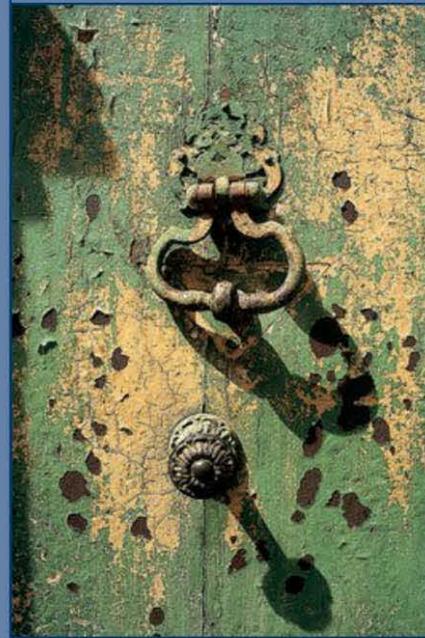


Le faible nombre d'ouvertures est une des caractéristiques de la maison bretonne ancienne. Dès qu'on a pu le faire, la partie haute de la porte d'habitation a été vitrée pour améliorer l'éclairage intérieur. Bretagne, Broerec (Morbihan).

Les accessoires d'ouverture sont partie intégrante de l'esthétique de la porte. Auvergne, Grande-Limagne (Puy-de-Dôme).



Décor naïf accompagnant un heurtoir sur un portail de carterie. Picardie, Amiénois (Somme).



Comme souvent sur les maisons rurales anciennes, même modestes, heurtoirs et plaques de serrure font ici l'objet d'un décor travaillé. Dauphiné, Queyras (Hautes-Alpes).



Accessoires d'ouverture en bois et en fer se côtoient sur cette porte de grange. Savoie, Beaufortin (Savoie).



Lieu stratégique de la maison, la porte d'entrée fait souvent l'objet d'un décor symbolique censé protéger les habitants de toute atteinte maligne. Bourgogne, Bresse (Ain).

Double «fer écorché» protégeant un soupirail de cave. Champagne, Langogne (Haute-Marne).



Les ferronneries les plus simples ne sont pas exemptes d'un décor gravé ou sculpté, ici en « arbre de vie ». Languedoc, Sustansonnès (Hérault).



L'étroitesse des ouvertures des maisons anciennes est due, entre autres, à la volonté de se protéger d'agressions éventuelles pendant les longues périodes d'insécurité que connut la campagne française. Bretagne, Grande-Brière (Loire-Atlantique).

Le recours aux seules peintures artisanales a longtemps limité la gamme des couleurs des menuiseries d'ouverture. L'apparition - tardive - du vitrage a obligé à reporter les volets à l'extérieur pour protéger les carreaux. Poitou, Herbauges (Vendée).



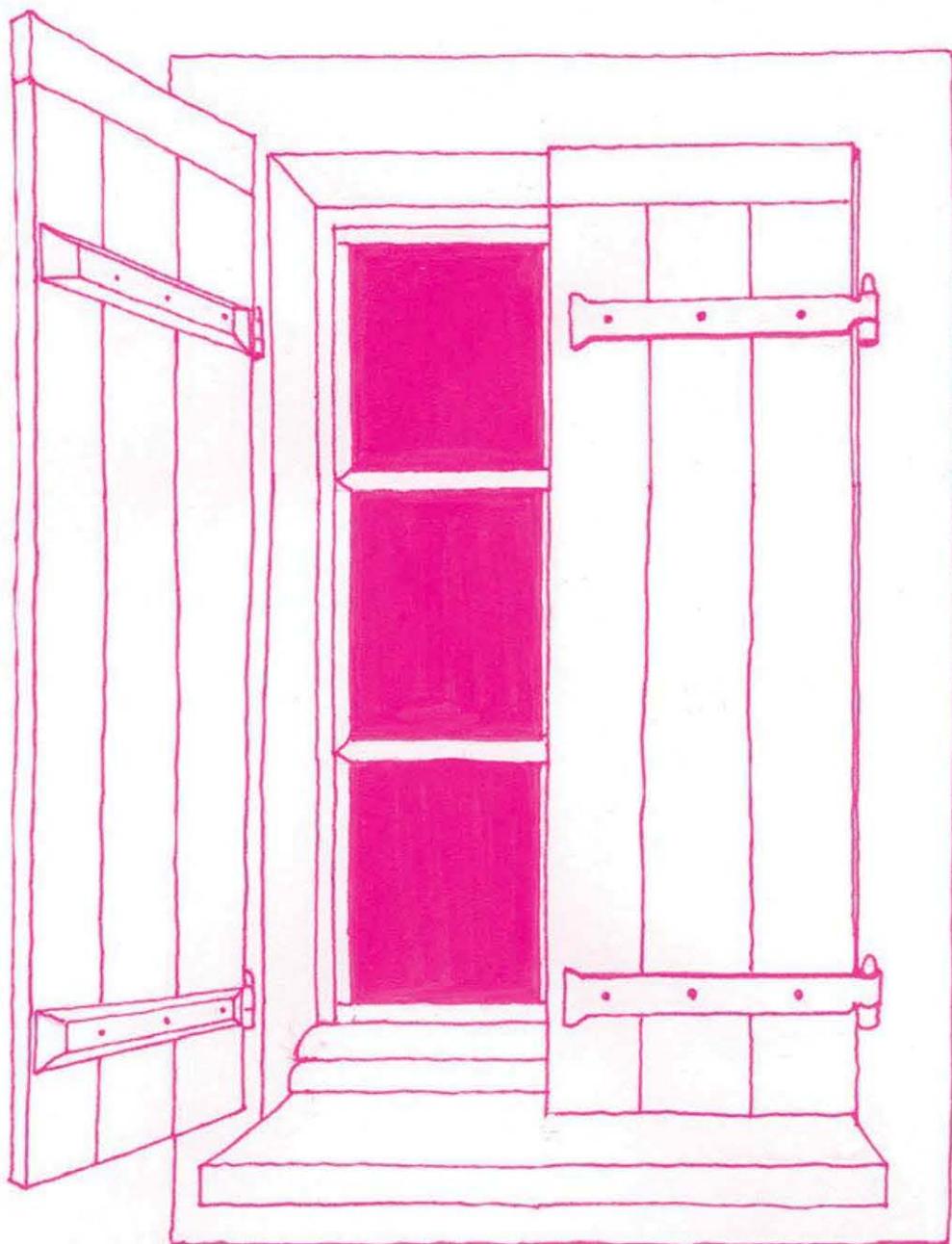
Le recours à la pierre de taille pour les encadrements de baie représentant un surcoût important pour des constructions de moellons, on a souvent couplé les ouvertures pour leur donner un jambage ou un linteau commun. Bourgogne, Auxois (Côte-d'Or).

Au XIX<sup>e</sup> siècle, la fabrication des vitres permit d'utiliser des carreaux de plus grande surface. On abandonna alors les « petits carreaux » au profit de deux ou trois grands par vantail de fenêtre. Bretagne, île d'Ouessant (Finistère).



La porte « coupée », faite de deux vantaux superposés, a été quasi systématique dans les régions septentrionales de la France. Elle permettait d'éclairer la salle commune tout en interdisant l'accès aux animaux de la basse-cour. Touraine, plateau de Sainte-Maure (Indre-et-Loire).





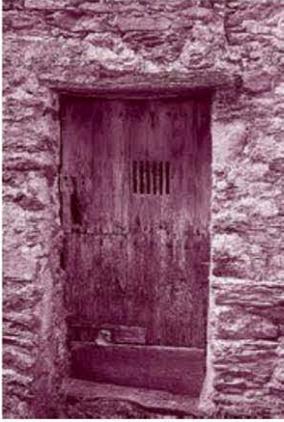
# La fermeture des baies

Qui dit baie dans une façade dit aussi nécessité de pouvoir l'occulter en certaines circonstances, telles que les conditions atmosphériques (se prémunir du froid ou de la chaleur), les problèmes de sécurité (se défendre de toute agression extérieure), ou encore la protection de la vie privée (notamment pendant les heures nocturnes).

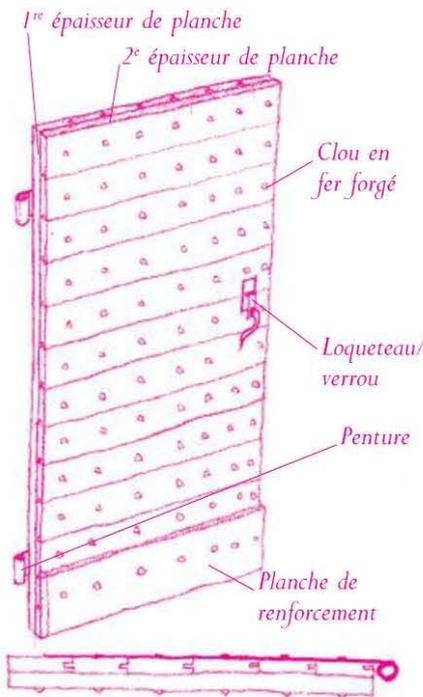
Sauf cas particuliers d'ouvertures de bâtiments agricoles, toute baie a donc inévitablement son jeu de menuiseries de portes, de fenêtres, de volets, de vitrerie, de ferronneries, permettant de la clore ou de l'occulter.

Ce sont finalement plus ces éléments d'accompagnement des ouvertures qui permettent de les différencier et d'établir des typologies historiques ou régionales que la baie proprement dite.

2. Servant à aérer les espaces réservés aux récoltes et qui restent en permanence ouverts.



*On a souvent cherché à se protéger de l'extérieur par l'épaisseur des menuiseries de porte; un jour permettant de surveiller les alentours.*



*Portes massives anciennes, faites d'une double épaisseur de planches. Une large lame de bois renforce le bas de la menuiserie.*

## Les menuiseries

Sauf cas d'ouvertures ménagées dans le haut des pignons, dans les murs de grange ou dans le haut des façades de la maison au niveau des greniers<sup>2</sup>, les baies de la maison peuvent toujours être occultées par une menuiserie mobile.

Les menuiseries d'ouverture sont toujours adaptées aux fonctions qu'on veut (ou qu'on a voulu dans le temps) leur voir jouer : arrêter l'air extérieur, protéger des regards, éclairer une pièce ou, au contraire, l'assombrir et, bien sûr, interdire l'entrée dans le bâtiment.

### Menuiserie des portes

Pour les menuiseries de porte on a fait longtemps appel au bois massif, épais et lourd, difficile à manier mais dont la résistance était à toute épreuve. Il subsiste peu d'exemples de ces portes archaïques, fruit du travail du charpentier plutôt que de celui du menuisier. Elles étaient parfois munies d'un guichet directement creusé dans l'épaisseur du bois pour permettre de jeter un regard à l'extérieur.

Selon les régions et les époques, les portes pouvaient aussi être constituées d'une double épaisseur de planches, posées à sens contrarié et assemblées à l'aide de chevilles de bois ou de clous forgés, qui prirent rapidement la place des précédentes. D'une très grande résistance aux chocs et aux variations thermiques, elles conservaient cependant un poids important.

Au XIX<sup>e</sup> siècle, un autre aménagement donna aux planches extérieures une épaisseur moindre et, par les motifs géométriques générés par leur positionnement, permit de développer des décors très présents dans les villages de Lorraine et de Franche-Comté, par exemple.

*Cette porte du début du XIX<sup>e</sup> siècle, faite de cadres où s'ajustent des panneaux constitués de planches épaisses, se rattache, par sa rusticité, aux menuiseries rurales du siècle précédent.*

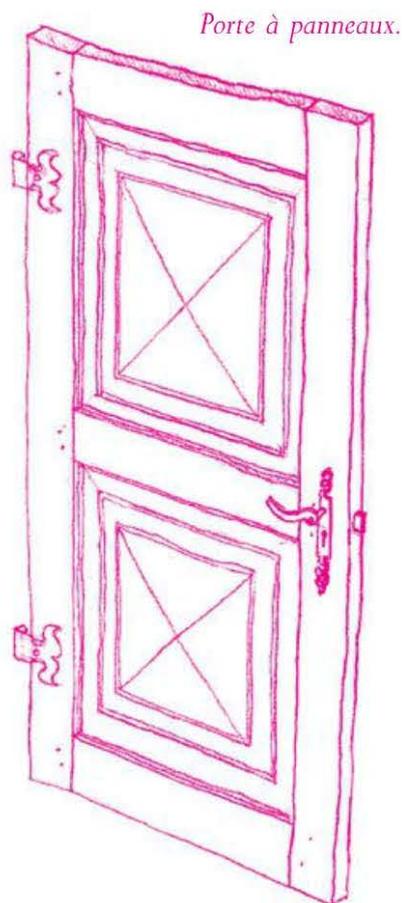


Lorsque l'insécurité fut moindre, mais aussi par souci d'économie, apparurent des portes constituées de planches verticales, solidarisées entre elles, à l'intérieur par des barres de bois et à l'extérieur par les pentures métalliques des gonds. Ce sont les portes des maisons rurales par excellence. La base de leur menuiserie est souvent renforcée par une traverse lui donnant une meilleure résistance aux chocs et au rejaillissement de l'eau de pluie.

Au <sup>xix</sup><sup>e</sup> siècle, on conçut des portes faites de panneaux de faible épaisseur ajustés par embrèvement à des cadres dont montants et traverses sont assemblés à tenon et mortaise (portes « à panneaux»). Ces menuiseries sont souvent enrichies de décors moulurés ou en pointes de diamant.

En milieu rural, elles sont plus le fait des maisons de bourg ou des maisons de notables. Ces menuiseries sont toutefois courantes dans les villages viticoles du Languedoc, enrichis au <sup>xix</sup><sup>e</sup> siècle par la vente du vin, à l'époque très rémunératrice.

De même, les portes larges à deux vantaux inégaux (on les appelle parfois « portes tiercées», le petit vantail étant deux fois moins large que le grand) se raccordant par un bois travaillé formant pilastre, et qui sont courantes en Béarn et en Champagne, furent réservées aux logis, villageois ou urbains, les plus riches.



## Menuiserie des volets

Les volets de fenêtre ont connu une évolution à peu près identique à celle des portes : tout d'abord en bois massif (parfois ajouré d'un motif géométrique) ou à double épaisseur de planches posées à sens contrarié (très présents en Provence), puis en planches verticales maintenues par des barres horizontales ou obliques ou encore en planches horizontales assemblées par des barres verticales, enfin volets faits de panneaux enchâssés dans des cadres.

Ces volets sont parfois munis de traverses, haute et basse, pour mieux les protéger de l'humidité.



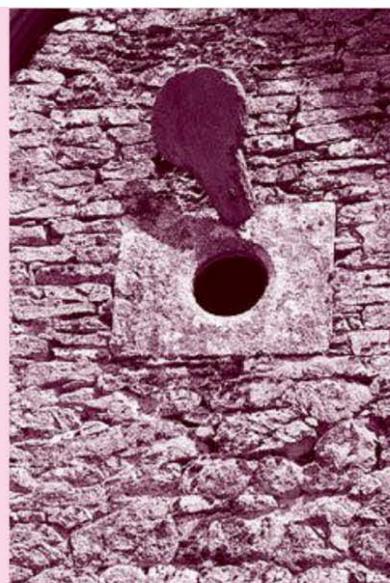
*Porte « tiercée » typique des maisons villageoises béarnaises.*



*Le volet à persiennes est une constante de l'habitat rural alsacien.*

À partir du XVIII<sup>e</sup> siècle, mais surtout au XIX<sup>e</sup> siècle en milieu rural, la **persienne**, invention italienne, devint la règle dans certaines régions de France, notamment le Midi mais aussi l'Alsace. Car elle permet, par temps de forte chaleur, d'ouvrir la fenêtre tout en restant protégé du soleil et des regards. Le **portisol**, en rendant mobile le panneau inférieur de la persienne, améliora encore le système, mais son emploi est resté limité, sauf dans les régions méditerranéennes.

■■■  
**LE VOLET MINÉRAL**  
 De rares cas existent où la baie est occultée non par un volet de bois, mais par un volet de pierre. Mais il ne s'agit alors que d'ouvertures de bâtiments agricoles (exemples de granges en Limousin, et de soupiraux de cave en Alsace).  
 ■■■



### Menuiserie des fenêtres

La fenêtre fut longtemps, dans les campagnes, réduite à sa plus simple expression, ouverture sans châssis ni vitre, occultée la nuit par un volet intérieur. La menuiserie de fenêtre suit donc, très précisément, l'histoire de la vitre, qu'elle accompagne dans les modifications apportées à sa fabrication.

De même, la recherche d'une bonne isolation des baies vis-à-vis de la température extérieure a progressivement abouti à des systèmes permettant l'ajustement parfait des parties constitutives de leur menuiserie.

Ainsi, l'utilisation, dès le XVI<sup>e</sup> siècle, mais surtout à partir du XVII<sup>e</sup> siècle, d'un bâti dormant permettant au vantail de fenêtre de ne pas battre directement dans la feuillure de la maçonnerie assura une bien meilleure étanchéité à la baie. Dans le pan de bois, c'est une fausse feuillure<sup>4</sup> qui arrête le vantail de fenêtre.

4. Baguette clouée à l'intérieur des poteaux d' huisserie.

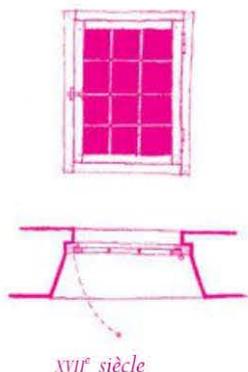
Dans les fenêtres anciennes, mais aussi pour toutes les petites ouvertures, le bâti ouvrant est fait d'un seul vantail, subdivisé par des petits bois formant un réticulage d'autant plus dense que les carreaux étaient de petite taille.

Au XVIII<sup>e</sup> siècle, l'invention de la croisée amena à envisager l'ajustement précis des deux vantaux grâce à des profils de montants traités en doucine, en feuillure et, au XIX<sup>e</sup> siècle, avec mouton et gueule-de-loup.

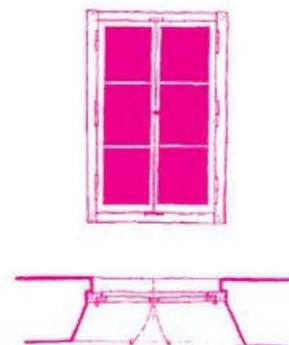
Pour éviter le plus possible la stagnation de l'eau de pluie à la base des menuiseries de fenêtre, on ménagea des rejets d'eau non seulement sur les vantaux mais aussi sur le dormant, ce dernier étant percé d'une gouttière pour l'évacuation de l'eau de condensation.

La production industrielle du verre permit, au XIX<sup>e</sup> siècle, d'accroître la taille des carreaux en même temps que leur épaisseur (ce qui obligea à avoir des petits bois de plus forte section, avec une feuillure plus large pour les accueillir). Le nombre des carreaux par panneau se limita alors à quatre pour les maisons de bourg et à trois – voire à deux – pour les petites fenêtres, fixant ainsi une constante que l'on retrouve dans toutes les régions.

Fenêtre à vantail unique

XVIII<sup>e</sup> siècle

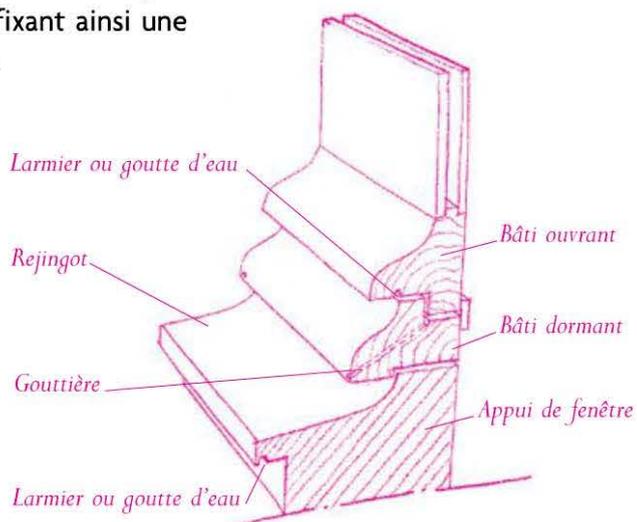
Fenêtre à deux vantaux ou croisée

XVIII<sup>e</sup> siècle

Évolution de la fenêtre.

### ESSENCE DES BOIS DE MENUISERIE

C'est le chêne et le châtaignier qui, dans la majorité des cas, constituaient les menuiseries de fenêtre. Aujourd'hui, on fait de plus en plus appel aux bois exotiques pour leur résistance aux variations climatiques.



La menuiserie est protégée de la dégradation par le dispositif larmier/rejingot/gouttière.

### JOURNAL DE VOYAGES D'ARTHUR YOUNG

Cet agronome anglais parcourut la France à la veille de la Révolution et porta un regard attentif aux campagnes qu'il visita. Si ses commentaires concernent avant tout l'agriculture, il décrit aussi quelques caractéristiques des paysages bâtis rencontrés. À propos des fenêtres des maisons paysannes il s'étonne, à plusieurs reprises, qu'elles ne soient pas garnies de vitres.

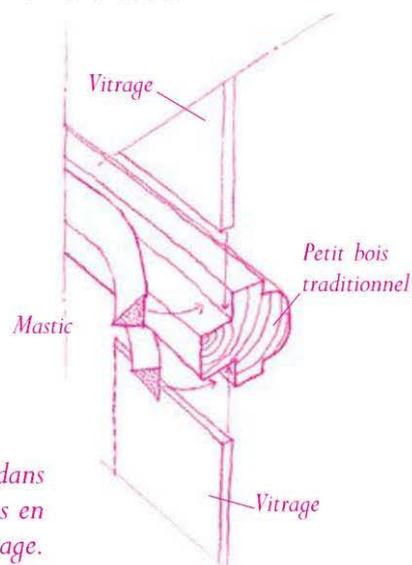
## La vitrerie

On a peine à imaginer que les vitres garnissant nos fenêtres sont un luxe dont furent privés les hommes jusqu'à une époque relativement récente. Si, assez rapidement, on sut fabriquer du verre, c'est sous une forme pâteuse, épaisse et de faible surface. Les fenêtres des plus riches demeures urbaines médiévales furent ainsi munies de «cives» (qu'on peut assimiler à des culs de bouteille) assemblées dans une résille de plomb, certes translucides mais non transparentes.

**Il fallut attendre le xvii<sup>e</sup> siècle pour que la vitre apparaisse.** Mais c'est surtout au xviii<sup>e</sup> siècle que l'on put disposer de carreaux vitrés permettant de résoudre, en grande partie, le problème de la lumière dans la maison. Ces vitres étant de faible épaisseur et fragiles, pour capter la lumière et jouir de la vue, il fallait multiplier les «petits carreaux» venant garnir les grandes fenêtres des palais et des riches maisons.

Dans les campagnes, seuls les notables purent accéder à cette vitrerie coûteuse. Les plus pauvres durent, comme ils l'avaient fait les siècles précédents, continuer à garnir les châssis de leurs baies de papier huilé, de vessies de porc, voire de vergnes (toiles enduites de cire) arrêtant l'air en laissant passer une lumière chiche.

La situation ne changea pour eux que dans la première moitié du xix<sup>e</sup> siècle, quand l'industrie fournit des vitres de taille raisonnable, plus épaisses et plus solides, à moindre coût.



*Les carreaux viennent s'ajuster dans les petits bois et sont maintenus en place par simple masticage.*

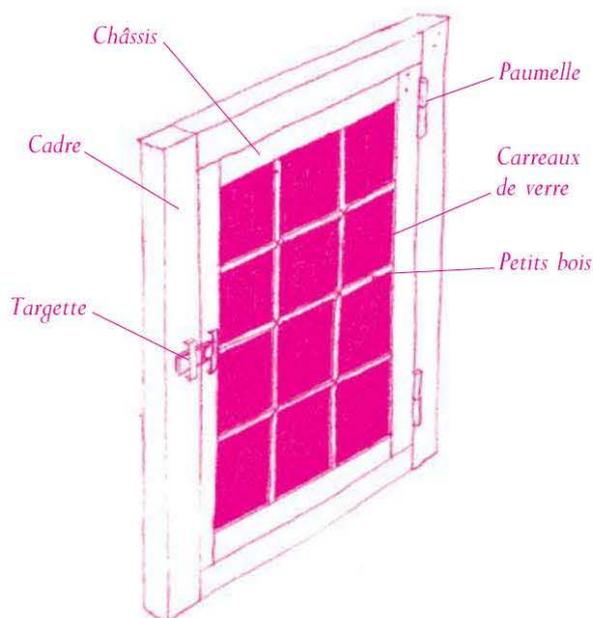
Se posa alors le problème de la protection de ces carreaux vitrés des bris occasionnés par les intempéries ou par des gestes malintentionnés. Le volet extérieur, qui n'était en rien nécessaire avant l'apparition de la vitre, fut alors largement employé.

De plus, transparente, la vitre ne protégeait plus des regards extérieurs et, jusqu'alors inutile, le rideau de tissu ou de dentelle devint un accessoire indispensable pour toutes les demeures. En Alsace, dans la région de l'Outre-Forêt, une fabrication de vitres bombées permettait de concilier intimité des habitants et jouissance du paysage extérieur.

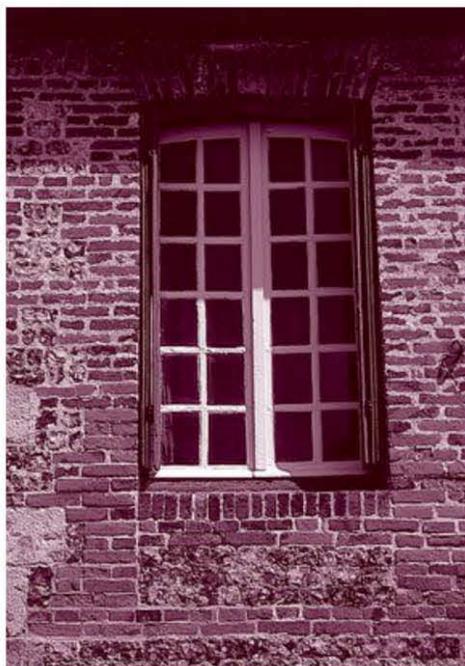
Progressivement la vitre gagna, à la fin du XIX<sup>e</sup> et au XX<sup>e</sup> siècles, la totalité des ouvertures, colonisant les portes d'habitation dont elle garnit une surface de plus en plus importante.

Le «tout-vitré», avec tous ses excès, allait bientôt transformer les façades. Le nombre de carreaux vitrés qui, dans les fenêtres anciennes, pouvaient être de dix, voire douze, par vantail, passa à trois, les baies secondaires pouvant n'être garnies que d'un seul carreau.

L'esthétique des façades est très largement conditionnée par le traitement des surfaces vitrées : la hauteur et la largeur de la baie, ainsi que la surface des menuiseries, doivent être prises en considération pour le choix du vitrage des ouvertures.



*Parties constitutives des fenêtres antérieures au XVIII<sup>e</sup> siècle.*



*La multiplication des « petits carreaux » des anciennes fenêtres était liée à la difficulté de se procurer des vitres de grand format, plus fragiles et plus chères.*



*Comme d'autres éléments de la construction, les ferronneries d'ouverture ont permis de développer un décor fait de symboles païens et chrétiens.*

### RÔLE MULTIPLE DES FERRONNERIES

Elles assurent l'ancrage des menuiseries dans le mur, permettent la rotation des portes, fenêtres et volets, solidarisent les planches des menuiseries simples, assurent la protection des baies.

*Penture en fer forgé d'un volet de fenêtre.  
La rouille des ferrures bénigne en soi, constitue un danger pour la pierre où elles sont ancrées, car elle la fait éclater.*

## Les ferronneries

Les populations les plus pauvres essayèrent de limiter au maximum le recours aux ferrures pour leurs menuiseries, et, dans la mesure du possible, résolurent les problèmes de fixation, de pivotement, de fermeture et de protection en faisant appel au bois.

On a aujourd'hui perdu cette science du bois qui, du fléau permettant de clore une croisée aux poignées et loquets, barres de sécurité, guichets de porte, grilles de fenêtre, voire serrures, fournissait des solutions simples et efficaces pour réaliser ces éléments. Devenus aujourd'hui fort rares, ils méritent d'être reconnus et respectés.

Pour les maisons les plus riches, et de manière générale à partir du XIX<sup>e</sup> siècle, les ferronneries s'imposèrent dans la mesure où elles étaient d'une pérennité plus grande.

Dans la plupart des cas elles sont visibles de l'extérieur, et ont donc fait l'objet d'une fabrication raffinée, même lorsqu'il s'agissait de productions villageoises. On cherchait ainsi à concilier efficacité technique et rôle esthétique.

## La quincaillerie

Le caractère esthétique de la plupart des pentures de portes et de fenêtres est aujourd'hui remarqué. Cette dimension est aussi reconnue en ce qui concerne les accessoires liés à l'ouverture des portes d'habitation, où s'affirment des décors très recherchés.

Poignées, heurtoirs, plaques de serrure particularisent alors des maisons par ailleurs modestes de régions telles que le Mâconnais en Bourgogne.



## La serrurerie

Les ferronneries sécurisant les ouvertures, grilles et barreaux des fenêtres et des impostes des portes, fers écorchés des soupiraux, sont également décoratives.

Les **barres de grilles**, de forte section, sont carrées, puis, plus tardivement, rondes. Les fers carrés sont placés sur la tranche pour offrir un angle aux chocs éventuels et faciliter le passage de la lumière. On les scelle dans le linteau et l'appui. Ils sont, de plus, rigidifiés par des traverses horizontales.

De tradition plus ancienne, les **grilles de défense** présentent un entrecroisement de barreaux horizontaux et verticaux à trous renflés. Il est fréquent, pour les demeures les plus riches, que ces grilles incluent en leur centre un décor géométrique.

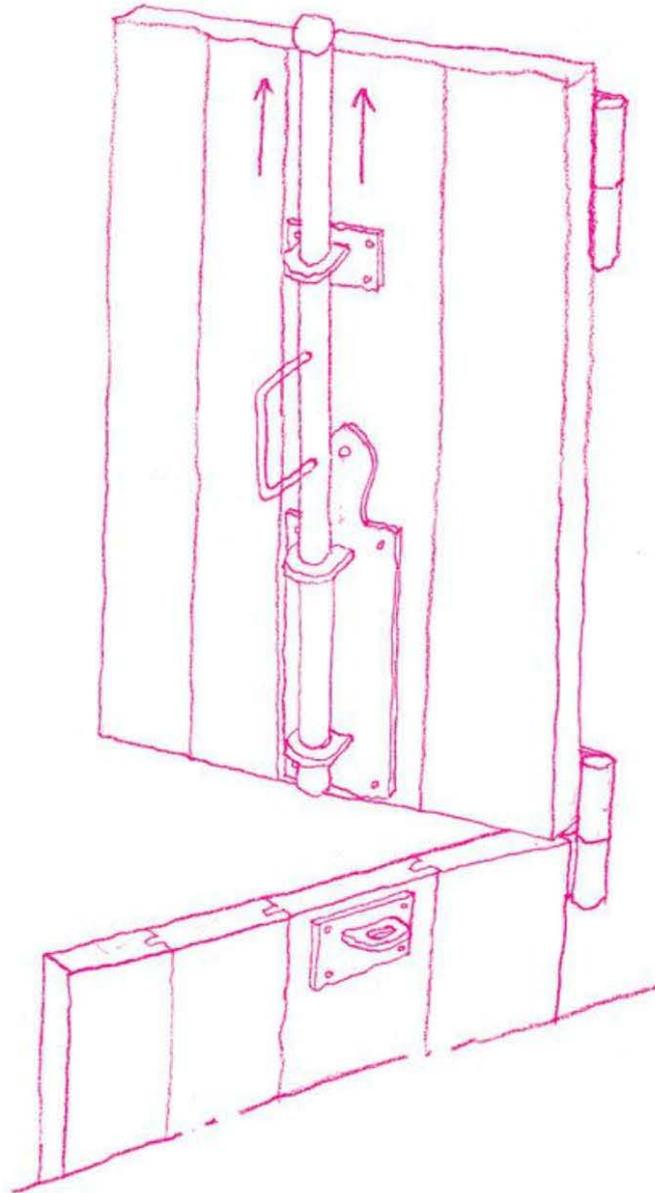
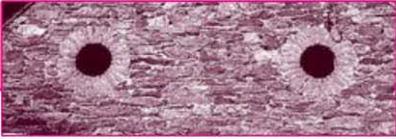
Quant aux **fers écorchés** (souvent faits d'une garniture de roue de charrette), leurs effrangements acérés interdisent l'accès aux caves en même temps qu'ils dessinent un décor symbolique (arbre de vie, droit ou renversé).



*Grille de protection en fer forgé d'une fenêtre de ferme bretonne. L'insécurité a multiplié ces grilles dans l'habitat isolé des siècles précédents.*



*Fer « écorché » protégeant un jour de bâtiment agricole, en Bourgogne.*



# Désordres et entretien des ouvertures

Au même titre que les autres éléments de la construction, toutes les baies de la maison, quelle que soit leur importance, doivent faire l'objet d'un examen régulier et d'un entretien adéquat pour assurer leur pérennité.

Si l'on pense spontanément à entretenir les menuiseries d'ouverture et les peintures qui les recouvrent, on oublie généralement que la baie est un tout et que, de son encadrement aux ferronneries qui la fixent au mur, des petits bois tenant les carreaux aux volets pleins ou aux persiennes, c'est un ensemble qu'il faut passer au crible d'un examen méticuleux.

Car, outre ses désordres propres, une ouverture révèle aussi ceux de la structure dans laquelle elle s'inscrit et dont elle subit inévitablement les effets.

## Règles générales

Parties intégrantes des façades (en maçonnerie de pierre, de brique, de terre ou en pan de bois), et considérées comme des points d'affaiblissement de la maçonnerie, **les ouvertures d'une maison participent à tous les mouvements de la structure** et sont donc directement tributaires des désordres qui l'affectent. Inversement, leurs propres désordres peuvent avoir des répercussions importantes sur la santé du bâtiment.

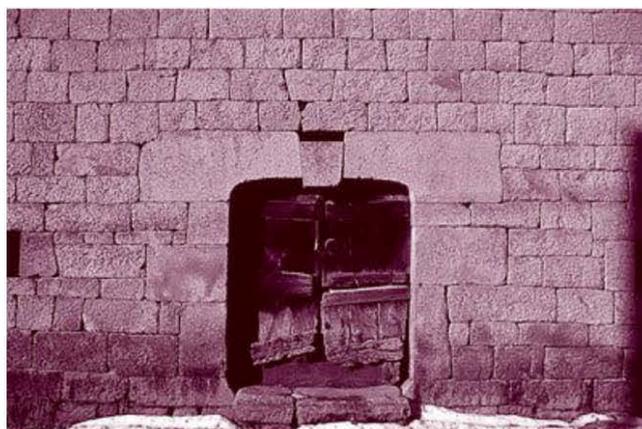
L'entretien des ouvertures passe donc avant tout par l'entretien de l'édifice dans toutes ses parties constitutives, fondations, murs, charpente, couverture.



*Linteau et appui sont les éléments d'encadrement les plus affectés par les désordres de maçonnerie.*

Par exemple, tout désordre de charpente ou de fondation dû à l'humidité, à des mouvements du sol, ou encore à la surcharge des planchers, va induire des déséquilibres se répercutant sur les linteaux, les appuis et les jambages des baies.

De même devra-t-on éliminer toute source de condensation à l'intérieur de la maison qui, à la longue, influencerait sur le bon fonctionnement des menuiseries d'ouverture.



*Malgré les apparences, le glissement de cette clef de linteau, lié à un tassement différentiel, ne met pas en péril l'édifice, qui a trouvé son nouvel équilibre.*

## Intervention sur la maçonnerie d'encadrement

### L'appareillage

La règle première devrait être l'entretien des appareillages afin d'éviter les altérations dans le temps, les déformations, les fissurations qui, à terme, affecteraient les encadrements d'ouverture. Cet entretien des maçonneries doit être d'autant plus scrupuleux que celles-ci sont de faible épaisseur, car les baies y sont plus fragiles.

#### ■ Jambages de la baie mal appareillés

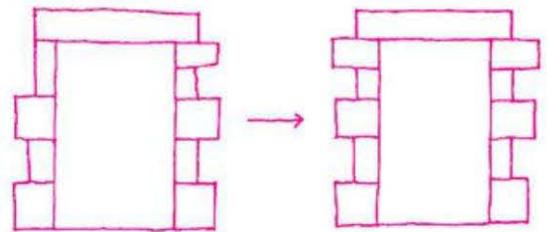
Lorsque les jambages d'une ouverture sont défailants, il est nécessaire de reprendre intégralement l'appareillage en alternant les pierres courtes et les pierres longues. La règle essentielle est de terminer l'appareillage de l'ouverture en apposant, sous le linteau, deux pierres longues et de hauteur d'assise suffisante pour recueillir les charges qui s'exercent sur le couvrement de la baie.

#### ■ Décentrage du linteau clavé

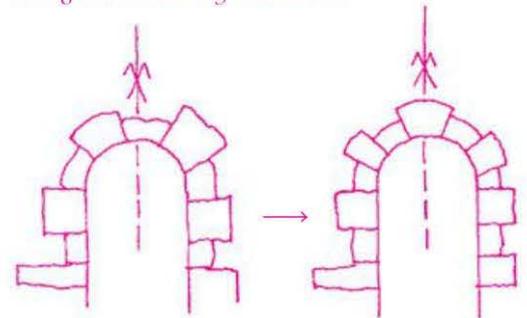
Si l'appareillage du linteau est décentré, il faut procéder au démontage de la partie supérieure de l'arc, par la dépose de toutes les pierres appareillées qui seront ensuite remplacées. La pierre la plus haute doit être positionnée au centre de l'arc afin de rétablir l'équilibre des charges latérales.

#### ■ Appareillage cyclopéen

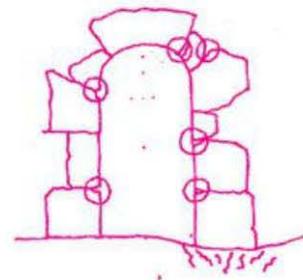
En présence d'un appareillage cyclopéen, des fissures apparaissent dans la maçonnerie, fragilisée, qui encadre l'ouverture. On injectera un coulis à base de chaux hydraulique naturelle à l'intérieur des maçonneries d'encadrement de la baie. Ceci permet de consolider le mur et de faciliter une éventuelle reprise de tout ou partie de l'appareillage.



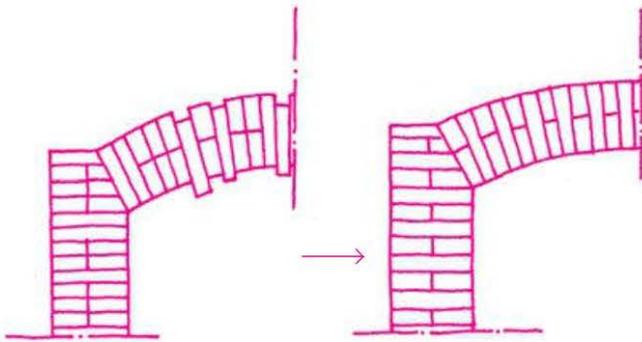
*Des jambages mal appareillés risquent d'engendrer des déformations.*



*Une clef de linteau décentrée par rapport à l'axe de la baie ne permet pas l'équilibre des charges latérales.*



*Un appareillage cyclopéen en pierres grossièrement taillées ne permet pas une descente des charges harmonieuse dans les jambages de la baie et engendre des déformations importantes.*



*Le couvrement, appareillé en brique, ne comporte pas de joints croisés : risque de désolidarisation.*

### ■ Joints non-croisés de l'appareillage

Lorsque les joints n'ont pas été croisés, les charges qui s'exercent peuvent conduire à la désolidarisation complète de l'appareillage, et de larges fissures apparaissent entre les assises des briques.

Une reprise totale de l'appareillage s'avère nécessaire, sur le principe de l'appareillage alterné : les briques sont superposées de manière à présenter en parement, successivement,

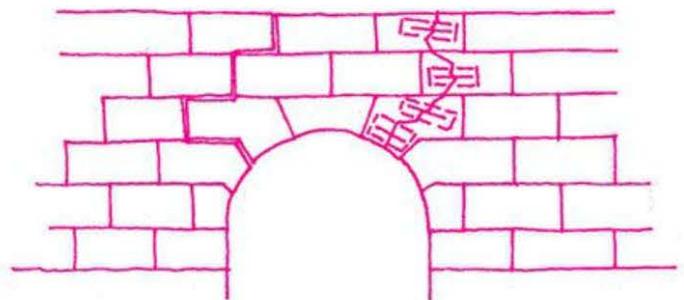
leur face la plus longue (parpaigne) et leur face la plus courte (boutisse). Un appareillage harpé au niveau des piédroits et des sommiers du linteau offre ainsi une bien meilleure résistance aux poussées.

### ■ Fissuration dans l'appareillage

Dans une maçonnerie en moellons de pierre, la fissure se propage en suivant les joints des pierres. Elle peut alors être considérée comme bénigne, et nécessitera un simple rejointoiement.

Dans le cas d'une fissure se propageant sur les pierres, c'est-à-dire entraînant la rupture des moellons, il faudra intervenir rapidement en diagnostiquant l'origine du désordre de structure et en y remédiant, avant de procéder soit au remplacement des pierres brisées, soit à leur réparation par la pose d'agrafes en laiton qui seront ensuite dissimulées par un ragréage (fait de chaux, de résine et de poudre de pierre).

*Les fissures qui apparaissent sur une façade sont l'expression des déformations structurelles que subit une construction sous la contrainte de tensions. La pose d'agrafes peut être une solution lorsque les moellons sont brisés.*



### ■ Jointoiment étanche des jambages

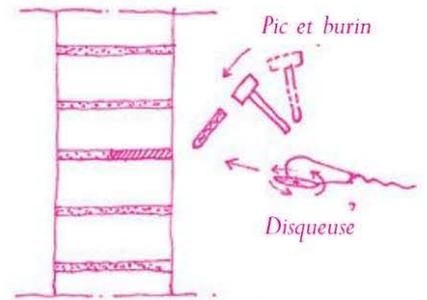
Une barrière étanche, néfaste à la bonne tenue de l'appareillage de la baie, s'est créée. Progressivement, on retire les joints défectueux en utilisant une disqueuse ou en les piochant en profondeur, partie par partie, avant de rejointoyer l'appareillage avec un mortier de chaux hydraulique naturelle.

### ■ Défaillance d'une pierre dans l'appareillage

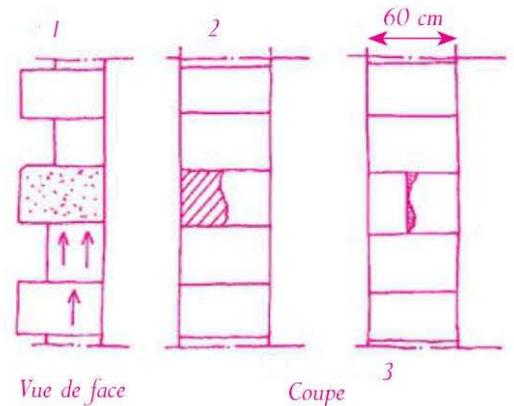
Une pierre de dureté, de qualité ou de provenance différente, introduite dans l'appareillage d'une ouverture, peut constituer une faiblesse (notamment lorsqu'elle bloque l'humidité) et conduire, à moyen terme, à la déformation de la baie et à la ruine des menuiseries.

Pour évacuer une pierre défailante, qui ne prend généralement pas toute l'épaisseur d'un mur, il suffira d'affouiller la pierre sur 15 cm et d'effectuer un rapiéçage en introduisant une demi-pierre de 15 cm de large en plaquage. On préférera procéder par un rapiéçage partiel de la pierre pour présenter en parement une face de qualité supérieure plutôt que de remplacer intégralement la pierre dans le jambage, ce qui supposerait de devoir démonter intégralement le piédroit pour dégager l'ancienne pierre et la changer.

Si elle est difficile d'accès, plutôt que de la remplacer, on pourra appliquer sur la pierre abîmée un produit hydrofuge qui stoppera la dégradation, ou effectuer un ragréage avec un mortier de chaux, de poudre de pierre et de résine pour reconstituer la partie manquante de la pierre. Le recours à des agrafes ou à des clous en cuivre (ou en laiton) est parfois nécessaire en cas de dégradation importante pour permettre de mieux fixer le mortier de ragréage.

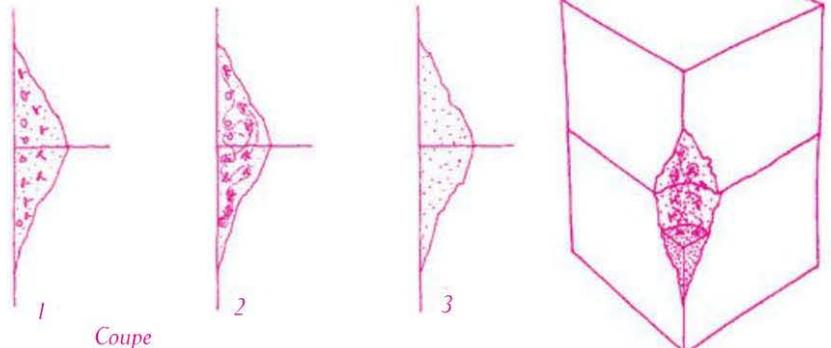


*Dégarnissage des joints d'un jambage réalisé au ciment ou au mortier de chaux hydraulique artificielle.*



*Rapiéçage sur une pierre d'appareillage : on détruit la pierre défailante, à la pioche, sur la moitié de son épaisseur (2) avant d'appliquer une nouvelle pierre en parement (3).*

*Reconstitution d'une pierre partiellement dégradée : on tapisse l'orifice de clous ancrés dans la pierre saine (1) et de fil de laiton pour créer un maillage d'accroche (2) avant d'appliquer le mortier de ragréage (3).*



## Le linteau

### ■ Dégradation de l'enduit de protection

Les linteaux en bois sont très souvent recouverts d'un enduit de plâtre ou de chaux de même nature que celui de la façade, servant à les protéger autant qu'à les soustraire à la vue.

Il faudra reconstituer cet enduit s'il présente des dégradations (fissurations ou cloquage) et en profiter pour vérifier l'état du bois qui pourrait être pourri par infiltration des eaux de pluie.

Dans certains cas, le linteau en bois<sup>5</sup> est protégé par une saillie de pierre, un larmier. La surveillance de cet élément intégré à la maçonnerie permettra d'y déceler des dommages éventuels, qui seront réparés.

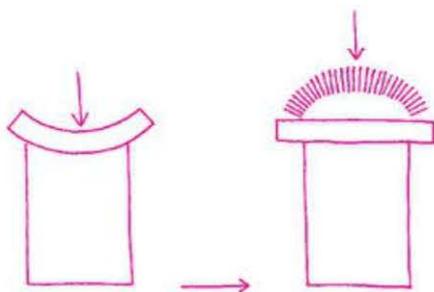
On aura compris que c'est en amont des désordres potentiels des ouvertures qu'il faut intervenir.

### ■ Faiblesse du linteau

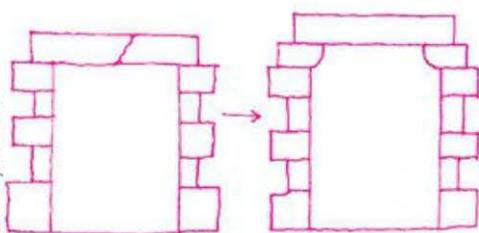
Plusieurs solutions sont alors envisageables : le remplacer par un nouveau linteau, ou diminuer sa portée en plaçant des corbeaux reposant sur les jambages latéraux (usage toutefois limité aux constructions de style médiéval).

On peut opter pour un remplacement du linteau par un couvrement de portée supérieure ou bien le conserver soit en le doublant avec un deuxième linteau (en partie arrière), soit en réalisant au-dessus un arc de décharge.

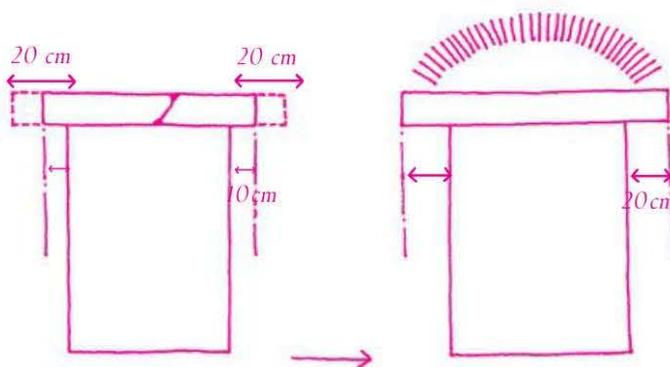
5. C'est surtout vrai pour les linteaux de grande portée, propres aux portes de grange.



Un linteau en pierre ou en bois de trop faible section peut rompre sous le poids des charges. La réalisation d'un arc de décharge permettra de soulager la partie centrale du linteau en renvoyant les charges directement sur les appuis.



L'adjonction de corbeaux sur le dernier rang de pierres permet de réduire la portée du nouveau linteau.

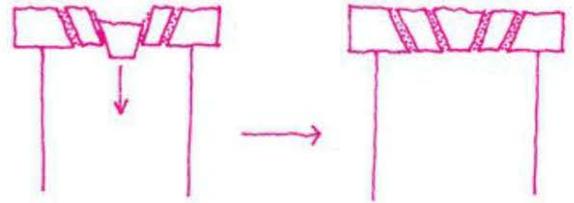


L'appui du linteau ne doit jamais être inférieur à 20 cm sous peine de voir le linteau céder ou glisser, entraînant l'effondrement ou la déformation de l'ouverture.

Le linteau clavé a souvent été préféré à un linteau monolithe en pierre, ou encore à un linteau en bois, parce qu'il autorise des portées plus importantes et donc des ouvertures plus larges. Avec ce type de couverture, les désordres sont généralement rares et sans gravité pour la structure.

#### ■ Glissement de la clef du linteau

Même si le claveau central ne peut pas tomber, on préférera (pour des raisons esthétiques) le remettre en place. Pour ce faire, on démolira avec précaution la partie maçonnée qui surplombe la clef et s'est affaissée en accompagnant la descente du claveau. À l'aide d'un étau, on remontera progressivement le claveau avant de rejointoyer l'ensemble avec un mortier de chaux hydraulique naturelle. Le cas échéant, si le jeu entre les claveaux du linteau est trop important, on pourra ajouter des cales en plomb dans les interstices avant de faire les joints.

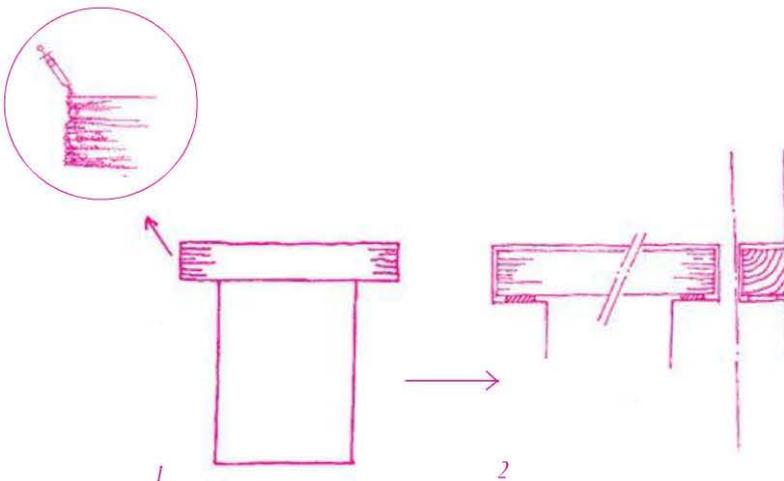


*Les joints entre les claveaux, s'ils sont trop épais ou dégradés par l'érosion de l'eau, peuvent engendrer un jeu dans l'appareillage et entraîner le glissement de la clef du linteau.*

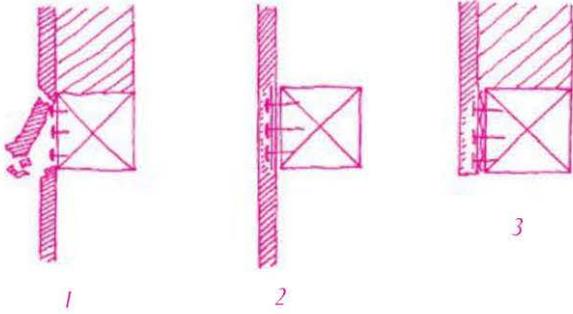
#### ■ Pourrissement de l'about du linteau en bois

Le linteau doit impérativement être dégagé de la maçonnerie (en creusant avec un pic) ; il sera éventuellement changé. Il reposera alors sur des tuileaux de manière à ce que le petit vide d'air ménagé tout autour favorise une ventilation minimale.

Si la dégradation de l'about du linteau est de faible importance, on pourra le laisser en place tout en créant les conditions d'une bonne ventilation, après avoir traité le bois par injection de produits xylophages ou curatifs.



*Traitement du linteau : après avoir retiré le linteau de la maçonnerie et traité le bois par injection (1), on replace le linteau en le posant sur tuileaux de manière qu'il ne pourrisse pas au contact de la pierre (2).*



Restoration d'un enduit au niveau du linteau : des clous galvanisés (2) et un grillage (3) permettront une bonne accroche de l'enduit.

### ■ Pourrissement du linteau en bois sous enduit

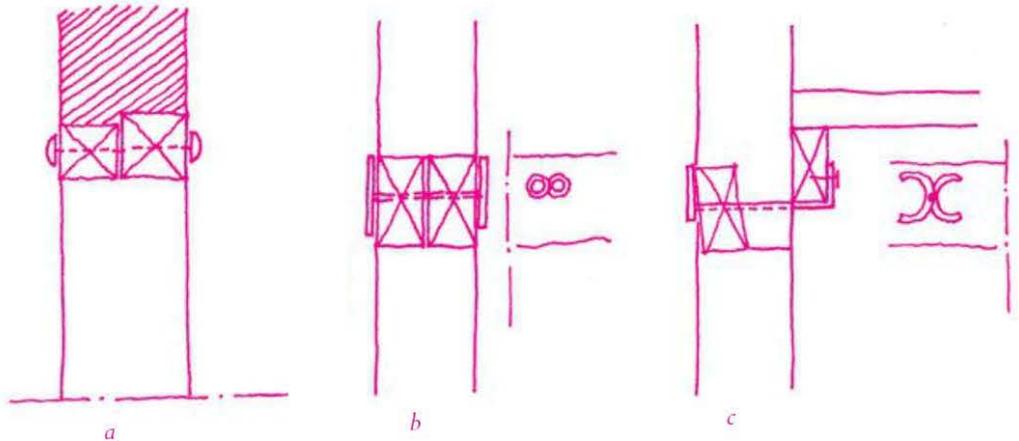
Le linteau en bois a parfois été dissimulé sous un enduit de protection accroché sur un lattis maintenu par des clous. Plusieurs désordres peuvent alors se combiner : le bois a pourri par manque de ventilation, l'enduit s'est décollé, les clous ont rouillé.

Si le linteau caché n'a pas été trop fragilisé, on pourra le conserver en place après l'avoir traité avec des produits fongicides et insecticides. L'enduit respirant pourra être réappliqué en veillant à l'accrocher sur des clous à tête large ou un grillage en acier galvanisé.

### ■ Déversement du linteau

C'est le cas lorsque le linteau doit supporter une charge trop importante ou une poussée latérale due à la défaillance des assemblages de charpente.

On creuse la maçonnerie de manière à redresser le linteau en le bloquant, dans l'épaisseur du mur, par un second linteau de plus forte section. Lorsque, dans l'épaisseur de la maçonnerie, plusieurs arrière-linteaux se juxtaposent, on ancre le linteau aux autres linteaux pour solidariser l'ensemble. Enfin, le linteau peut dans certains cas être directement ancré à la solive latérale d'un plancher à l'aide d'une harpe et d'un tirant.



Pour stopper le déversement d'un linteau, on pourra l'ancrer à un arrière-linteau que l'on placera dans l'épaisseur de la maçonnerie (a) ou à l'arrière-linteau existant (b). On pourra également solidariser le linteau à la solive du plancher intermédiaire (c).

## Intervention sur les menuiseries

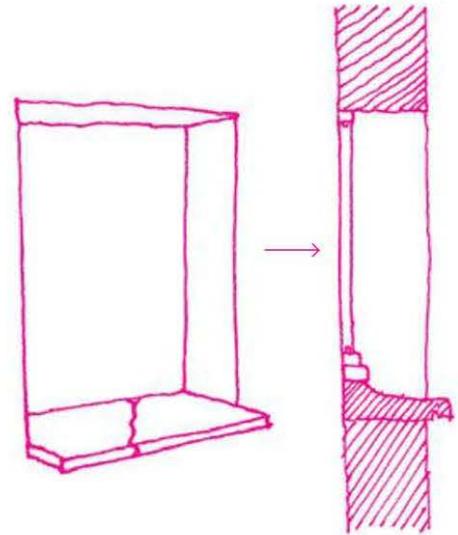
Les menuiseries d'ouverture doivent faire l'objet d'un entretien spécifique car, quelle que soit la dureté des bois employés, elles sont soumises à des attaques constantes par l'humidité, et subissent alternativement les effets de températures très basses et d'un soleil violent.

### L'écoulement de l'eau

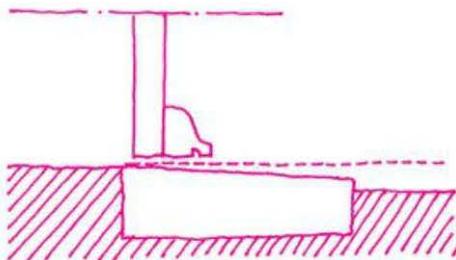
Le positionnement de fenêtres trop près du nu extérieur du mur, la pluie flagellante sur des baies exposées aux vents dominants, le rejaillissement de l'eau sur un appui trop saillant ou présentant une inclinaison insuffisante, sont autant de causes directes du pourrissement des bois.

Les **volets**, qu'ils s'inscrivent ou non dans une feuillure de la maçonnerie, sont les éléments les plus sollicités de ces menuiseries, car toujours exposés directement aux intempéries. Ils devront donc faire l'objet d'une attention particulière, même s'ils sont protégés par une traverse dans leurs parties haute et basse.

De même, le **bas des portes** où rejaillissent les eaux de pluie, soumis à des chocs fréquents, est un endroit fragile qui doit être particulièrement surveillé car il pourrait assez rapidement sur une hauteur de 40 cm à cause de la stagnation de l'eau et des remontées capillaires. À partir du XVIII<sup>e</sup> siècle, on voit apparaître des rejets d'eau en bas des menuiseries de porte.



*Lors du remplacement d'un appui de fenêtre dégradé, on veillera à respecter l'inclinaison et le débord nécessaires au bon écoulement de l'eau.*



*La menuiserie de porte comporte un larmier qui dirige l'eau sur la pierre de seuil légèrement inclinée.*

Tous les **éléments de menuiserie (rejets d'eau, gouttières)** favorisant l'évacuation de l'eau dans leur partie basse devront de même faire l'objet d'une surveillance pour s'assurer qu'ils jouent toujours leur rôle (examen des rainures et des orifices d'évacuation).

## L'assemblage des cadres

Partie fondamentale de la baie, **le cadre fait fonction d'intermédiaire entre la maçonnerie et les menuiseries d'ouverture**. En contact direct avec le matériau des murs (terre, pierre, brique), c'est lui qui subit directement le report des contraintes exercées sur la maçonnerie. Sa compatibilité avec cette dernière et sa résistance sont donc fondamentales pour protéger le bâti ouvrant qui s'y intègre. Lorsque les éléments du cadre ont été mal chevillés et qu'il se déforme, c'est la fenêtre tout entière qui en pâtit.

## La protection du bois

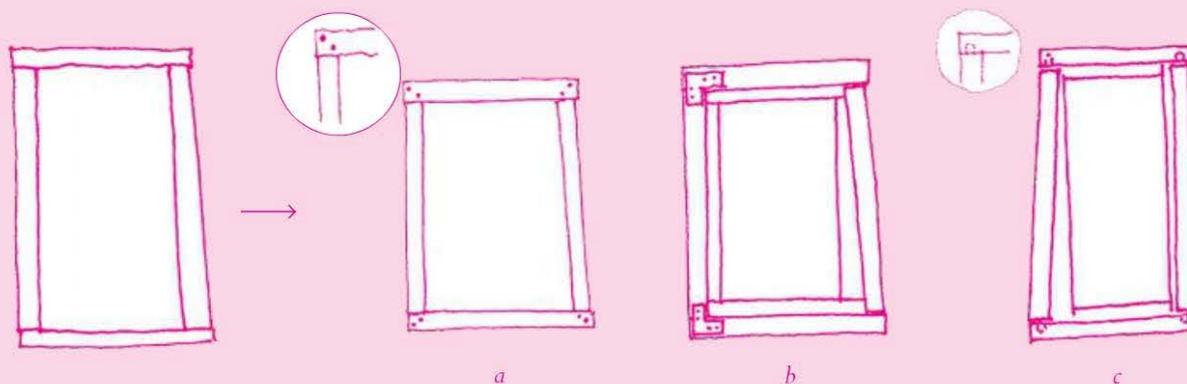
Dans la tradition, le **badigeonnage au lait de chaux**, parfois additionné d'huile de lin, des menuiseries (bâti dormant, vantaux, volets), était la seule réponse possible apportée au problème de leur dégradation par les effets du climat, les champignons, les insectes. On utilisait aussi des **peintures à l'eau** de faible durabilité.

Les menuiseries ont donc toujours eu une durée de vie relativement courte, ce qui explique que les plus anciennes rencontrées en bon état de conservation dans le bâti domestique modeste ne remontent guère en deçà du XIX<sup>e</sup> siècle.

Il est aujourd'hui possible de se procurer facilement des **produits à base d'huile de lin** ou des **produits écartant les insectes xylophages**.

### Déformation des cadres des menuiseries

Si le cadre a été mal chevillé, il suffira de mettre en place deux nouvelles chevilles en chêne (*a*) dans chaque angle, disposées en diagonale. Si le cadre est insuffisamment contreventé, on le confortera à l'aide d'équerres métalliques (*b*) ou, à défaut, on procédera à l'adjonction d'une nouvelle menuiserie avec bâti dormant renforcé (*c*).



On considère aujourd'hui, à tort, que l'entretien des menuiseries d'ouverture se limite à la seule réfection périodique des peintures dont on les recouvre. Il est en effet rare qu'on laisse nu le bois des portes, des fenêtres et des volets.

### Quels traitements pour les menuiseries ?

La réponse est double car, outre la protection recherchée, le rôle décoratif de la couleur entre toujours en ligne de compte dans le traitement d'une façade. Dans tous les cas de figure, on choisira systématiquement des produits de qualité, dont les teintes sont plus stables.

■ **Règle générale** : on doit s'interdire toute peinture qui empêcherait le bois de respirer. Matériau naturel, celui-ci doit pouvoir évacuer rapidement l'humidité qu'il peut contenir. Une peinture étanche (et à plus forte raison un vernis) ne ferait que nuire à sa longévité. On devra donc s'orienter vers des **badigeons légers**, à base de lait de chaux et de pigments naturels, des **peintures micro-poreuses** ou encore des **lasures colorées** laissant respirer le bois et respectant sa fibre.

■ **La couleur** : recherchez dans le choix des peintures de menuiseries des couleurs entrant en complémentarité avec la nature des matériaux des murs, et définissez un nuancier en rapport avec les couleurs dominantes de l'habitat ancien environnant. Car s'il est légitime de vouloir individualiser sa maison, mieux vaut se garder de l'outrance. À l'inverse, évitez de tomber dans la banalité des teintes « ton bois », trop largement répandues aujourd'hui.



## Intervention sur les ferronneries

Les ferronneries d'ouverture ne posent pas, en principe, de problème particulier lorsqu'elles côtoient le bois des menuiseries car il existe entre eux une certaine compatibilité.

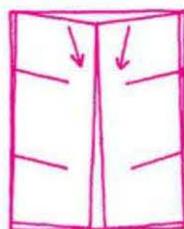
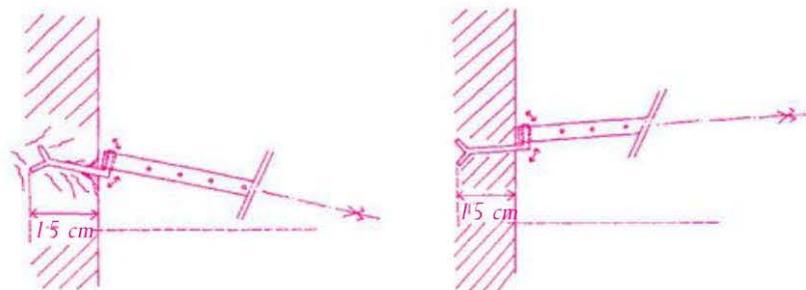
### Le maintien dans la maçonnerie

Quelle que soit la qualité des ferronneries utilisées pour porter les menuiseries d'ouverture et permettre leur rotation, le poids du bois des volets, des fenêtres et des portes finit toujours par engendrer leur déformation. C'est d'autant plus vrai pour les portes des bâtiments agricoles (granges, étables, etc.) et les porches de cours de ferme, où l'importance et l'épaisseur des bois mis en œuvre induisent des poids considérables.

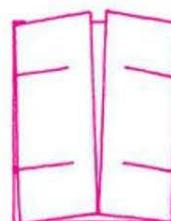
La déformation des gonds implique un ajustement continu des feuillures des montants verticaux et des parties basses des vantaux, souvent de ce fait dépourvus de barres horizontales pour mieux faciliter leur recoupe (ou rabotage). On procédera au descellement du gond déformé, et à la consolidation de la maçonnerie qui l'accueille, pour le remplacer par un gond à équerres. On veillera à laisser un jeu de quelques centimètres au niveau de la partie haute de la feuillure pour lutter contre la déformation progressive et inévitable des assemblages menuisés et de la ferronnerie qui soutient les vantaux massifs (cas des portes de grange).



*Les menuiseries des portes d'entrée de ferme ont un poids considérable. Il est courant que les ferronneries qui les solidarisent avec la maçonnerie soient déformées, entraînant ainsi des désordres.*



1



2

*Les gonds de porte et de volet directement scellés dans la maçonnerie (sur une profondeur de 15 cm) sont, en fonction du poids qu'ils doivent supporter, sujets à la déformation.*

## Le traitement anticorrosion

Lorsque les ferronneries sont scellées dans la maçonnerie<sup>6</sup>, elles font à la longue, en rouillant, éclater la pierre. C'est vrai pour les gonds accueillant les pentures, mais aussi pour les grilles de défense des fenêtres.

Ces ferronneries étaient autrefois peintes dans la même couleur que celles des menuiseries. Dans les maisons modestes, on ne s'alarmait pas que la rouille du métal souille le bois des portes ou des volets. Aujourd'hui, on peut appliquer des produits antirouille qui pénètrent le fer et le stabilisent (type Rustol).

Pour éviter que la rouille des ferronneries ne détériore les pierres dans lesquelles elles ont été scellées, on retirera les anciens barreaux en affouillant la pierre dégradée sur plusieurs centimètres avant de les sceller à nouveau dans la maçonnerie avec un joint en résine ou en plomb coulé. On procédera de la même manière pour le gond, traité avec des produits antirouille, pour le sceller dans sa maçonnerie. Une alternative consiste à remplacer le gond ancré par un gond simplement vissé et chevillé sur la pierre.

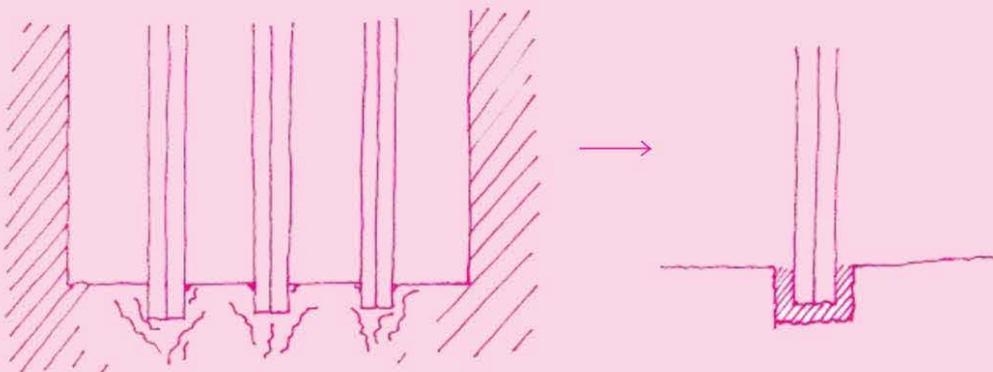
6. Cas fréquent des ouvertures anciennes, sans bâti dormant, ou des portes des bâtiments agricoles excessivement lourdes et nécessitant des gonds dans les jambages.



*La rouille du gond, directement scellé dans la maçonnerie, a fait éclater la pierre.*

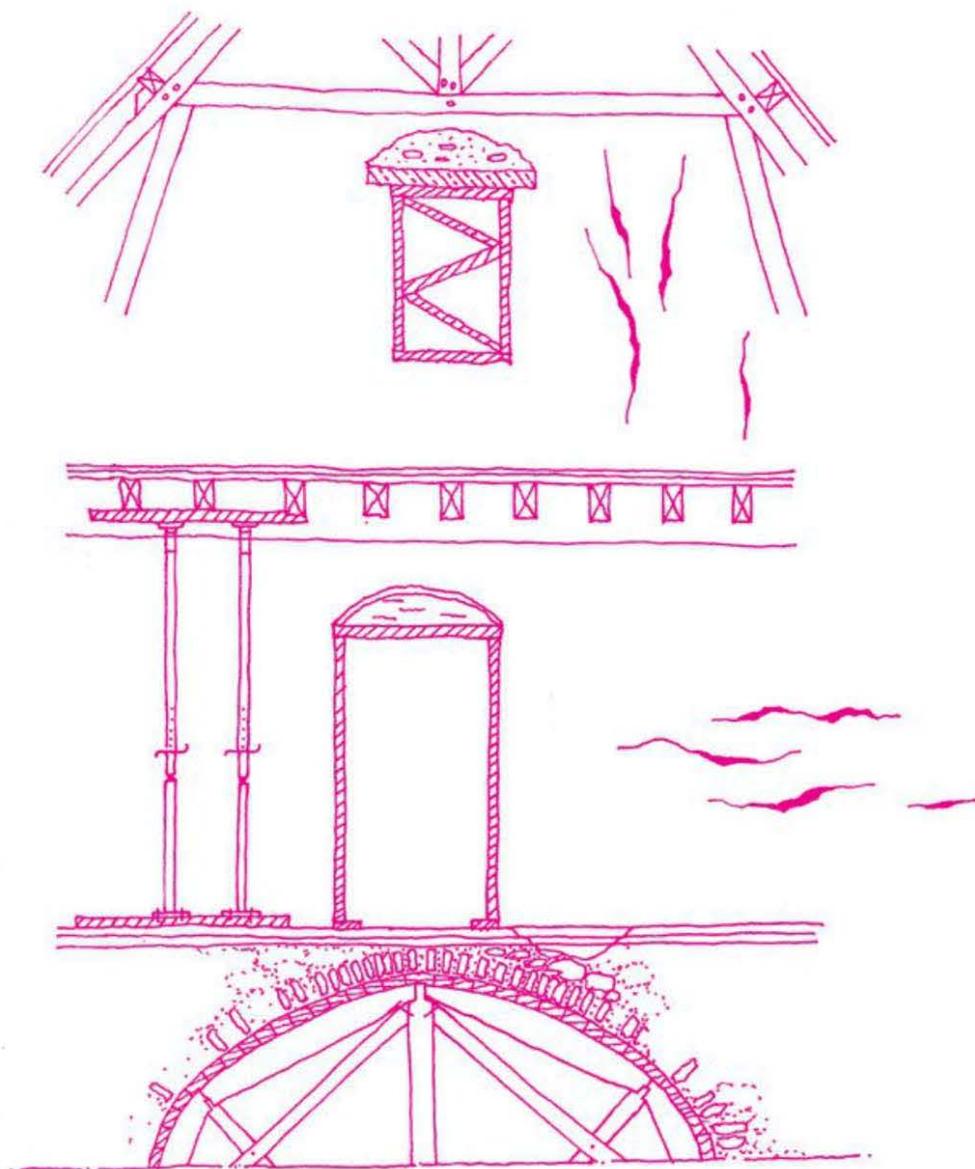
### Éviter la rouille des ferronneries

Le fer ancien rouillait moins facilement que le fer moderne. On prend soin aujourd'hui de le traiter et d'éviter le contact direct avec la pierre (afin d'éviter qu'il ne la fasse éclater) en l'enrobant de plomb coulé ou de résine. On fait de même pour les barreaux de fenêtre.





## Modifier, créer des ouvertures



# Modifier une ouverture

Une part très importante des interventions sur une maison consiste en une modification des ouvertures, portes et fenêtres, qui ne répondent plus aux besoins des usagers de l'édifice.

Cette attitude n'est pas nouvelle et une maison ancienne porte généralement les traces d'interventions antérieures qui ont transformé une porte en fenêtre ou une fenêtre en porte, qui ont amené à boucher certaines baies, encore lisibles sur la façade, ou à reprendre les encadrements dans leurs matériaux ou leurs formes.

Il convient, avant tous travaux, de savoir ce que l'on recherche exactement et de quelle manière l'intervention prévue modifiera la façade d'origine. Prendre son temps devrait être la règle prioritaire.

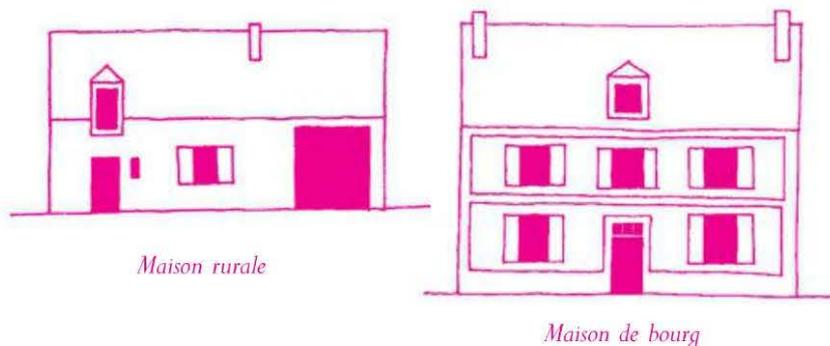
## Règles générales

Réduire, agrandir, supprimer, créer. Vaste dilemme qui ne peut déboucher sur des solutions valables que lorsque l'on a pesé le pour et le contre, évalué ses besoins réels, compris l'impact qu'aura l'intervention sur la structure du bâtiment et l'esthétique de la façade. De plus, il ne faut jamais perdre de vue le fait que, modifiant la taille d'une baie, on sera obligé de remplacer sa menuiserie.

### Sur le plan esthétique

Il est, a priori, plus aisé de modifier une ouverture sur une maison rurale que sur une maison bourgeoise classique, où les percements sont plus réguliers. L'irrégularité des ouvertures donne plus de latitude pour imaginer une nouvelle façade et permet de jouer sur la dissymétrie.

De manière générale, il ne faut jamais introduire une symétrie là où elle n'existait pas.



Maison rurale

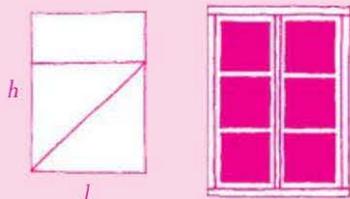
Maison de bourg

Autre règle fondamentale : **il ne faut jamais, quand on agrandit une ouverture, dépasser les normes des baies existantes** (rapport hauteur/largeur), pour ne pas déstabiliser esthétiquement la façade. Mais on ne doit pas, non plus, tomber dans des dimensions bâtarde.

**La hauteur d'une fenêtre modifiée doit correspondre à celle des autres fenêtres.** Il faudra donc, si on veut agrandir une fenêtre, lui faire gagner en hauteur en abaissant son appui initial. De plus, d'un point de vue économique, il est moins coûteux (l'opération étant plus simple à réaliser) de baisser un appui de baie que de remonter un linteau. Il faut, de plus, **tenir compte du positionnement des lucarnes** pour trouver les justes proportions.

### Organisation de façade

Le principe général consiste à toujours donner à la façade une majorité de pleins sur les vides. Il existe des règles d'écartement des baies entre elles, le trumeau devant toujours être plus important que le percement. Enfin, du respect du rapport hauteur/largeur dépend l'harmonie de la façade car les proportions des ouvertures, toujours à dominante verticale, déterminent les dimensions des menuiseries et des carreaux, maintenus par les petits bois, qui doivent également être plus hauts que larges.



Rapport  $h/l = 1,2$  à  $1,6$

Sur le plan des matériaux, on cherchera à **utiliser des matériaux de récupération** ayant déjà la patine du temps que l'on ne pourrait pas obtenir artificiellement avec des produits. On devra enfin, dans la mesure du possible, choisir des encadrements de nature équivalente et d'aspect identique à ceux existants.

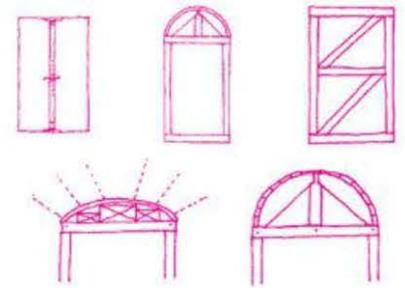
Bref, la réussite esthétique d'une modification d'ouverture est un exercice difficile !

## Sur le plan technique

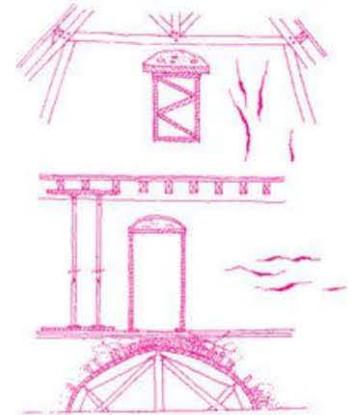
Lorsque l'on veut modifier une ouverture, il faut toujours **respecter les règles d'alignement** lisibles sur la façade, **rester dans l'axe des travées**, et **regarder le sens de portée des solives**. Car toute modification de la baie peut entraîner son mauvais positionnement par rapport aux zones de fragilité de la maison.

Il faut aussi bien **mesurer la hauteur de l'appareillage**, **calculer le calepinage** pour ne pas se retrouver tout d'un coup avec des petites pierres (jamais en dessous de 33 cm). L'harmonie est une histoire d'alternance bien maîtrisée.

Avant toute modification d'ouverture, il faut nécessairement **étayer le bâtiment** « de la cave au grenier » et **contreventer les baies existantes** pour éviter toute déformation.



Chaque type de baie requiert un échafaudage spécifique.

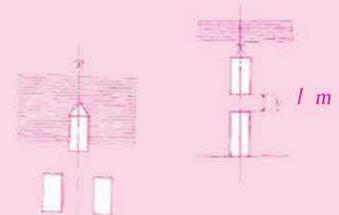
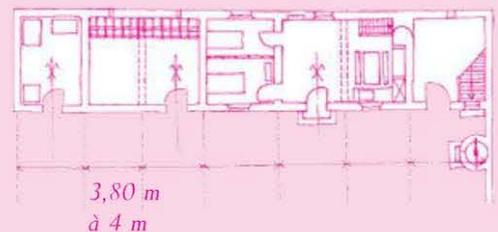


La modification d'une ouverture, notamment son agrandissement, peut engendrer une rupture dans l'équilibre des charges. Il convient donc d'étayer tous les niveaux de la travée.

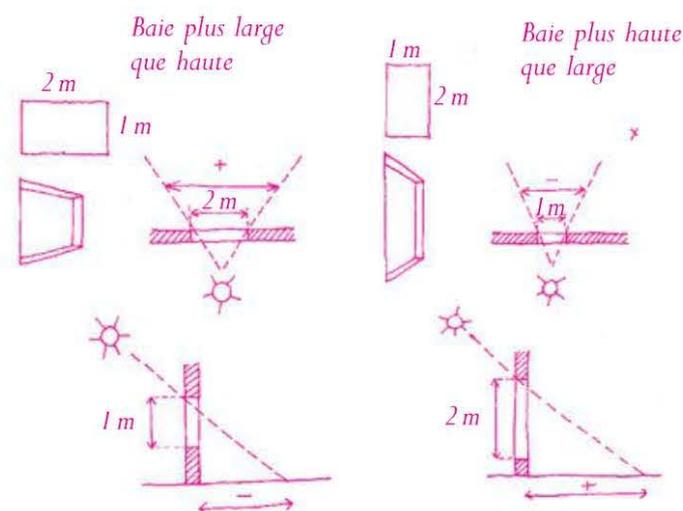
### Superposition des baies

■ Le plus souvent pour des raisons structurelles, les ouvertures sont disposées dans l'axe (ou près de l'axe) des travées, dont la largeur oscille en général entre 3,80 et 4 m. En effet, la superposition des baies réduit considérablement les descentes de charge dans la mesure où la hauteur de l'allège, qui ne doit pas être inférieure à 1 m, s'avère suffisante.

■ Plutôt que d'aligner une ouverture verticalement sur une autre, on pouvait également réaliser un percement dans l'axe d'un trumeau. Cette pratique était courante pour le positionnement des lucarnes à engranger.



## Fonctionnalité des ouvertures



Une baie plus haute que large permet à la lumière de pénétrer plus profondément dans la pièce qu'une ouverture à dominante horizontale.

### Ouvertures et lumière

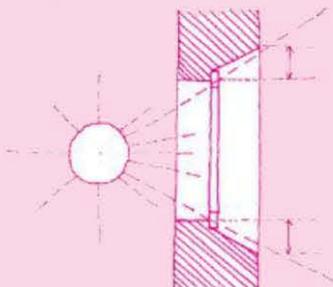
Dans la plupart des cas, la modification projetée a pour but de gagner de la lumière. **Il faut donc baser sa décision sur une bonne approche du problème, une ouverture plus grande ne donnant pas forcément plus de clarté.**

Les fenêtres anciennes sont certes plus hautes que larges mais, pour capter le maximum de soleil, il n'est pas vraiment nécessaire d'augmenter les dimensions d'une fenêtre. En fonction de l'inclinaison du soleil sur l'horizon, variable selon les saisons, c'est, alternativement, la hauteur ou la largeur de la baie qui importera.

Il vaut donc mieux conserver une fenêtre plus haute que large. Dans l'architecture traditionnelle, la largeur d'une fenêtre est de 80-90 cm, 1 m au maximum.

### ÉBRASEMENT DES OUVERTURES

Une autre solution, pour apporter plus d'éclairage, est de jouer sur les ébrasements des ouvertures. Ce système, très largement usité par le passé, permet de mieux faire pénétrer le soleil et de réduire la portée des linteaux.



Il faut toujours réfléchir au bien-fondé de la modification envisagée :

- A-t-on vraiment besoin d'éclairage supplémentaire à cet endroit ?
- Est-on sûr que l'agrandissement souhaité apportera plus de lumière ?
- Et, s'il s'agit de mieux jouir du paysage, est-on certain que l'on ne subira pas en retour des désagréments ?

Car l'impact de ces travaux n'est généralement pas sans conséquences : **outre l'équilibre extérieur de la façade, il faut veiller à la bonne fonctionnalité intérieure** du nouveau percement. Il y a ainsi une hauteur minimale de base au départ du plancher (70-80 cm du plancher à l'allège de la fenêtre) qu'il convient de respecter.

## Ouvertures et confort thermique

La lutte contre le froid ou l'excès de chaleur a toujours été dans les préoccupations des constructeurs, et la taille et la disposition des baies dans les façades obéissaient à ce souci.

On estime aujourd'hui que, les techniques de chauffage et de climatisation ayant évolué, les ouvertures dépendent du seul bon vouloir du propriétaire. Pourtant, **la disposition des fenêtres comme leur traitement sont importants pour diminuer une déperdition de chaleur** qui peut être onéreuse. Car si le bois est un isolant relativement bon, le verre ne l'est pratiquement pas. Et si un double vitrage isole plus qu'un vitrage simple, il ne peut rivaliser avec un mur plein (l'emploi d'un triple vitrage se révèle quant à lui inutile).

Enfin, tout se jouant essentiellement dans l'assemblage entre bâti dormant et bâti ouvrant, il ne sert à rien de mettre du double vitrage si l'assemblage des ouvertures entre les feuillures est défaillant.

Il faut donc retenir ceci : **augmenter la surface vitrée d'une maison, c'est en rendre plus difficile le contrôle thermique.**

### FEUILLURES À JOINTS PRÉFABRIQUÉES

Les menuiseries contemporaines comportent, dans les feuillures, des joints complémentaires en caoutchouc destinés à limiter la pénétration de l'air dans l'assemblage.

## Ouvertures et ergonomie

La modification d'une ouverture peut être motivée par une adaptation aux mensurations des nouveaux usagers.

Ainsi le gabarit des portes d'entrée a progressivement évolué, car, globalement, la taille moyenne des individus a augmenté.

Dans le bâti ancien, la hauteur des portes est généralement de 1,75 à 1,80 m. En augmentant la hauteur de plus de 10-15 cm, on dénature facilement une porte. D'autant plus si elle est munie de carreaux, car se pose alors le problème du rapport entre la largeur et la hauteur des carreaux, et celui des surfaces pleines et des surfaces vitrées : l'effet peut être néfaste si la hauteur d'une porte pleine excède 2 m, l'usage d'une imposte étant alors recommandé.

## Types d'intervention

### Agrandir ou déplacer

#### ■ L'agrandissement d'une baie

La modification du dimensionnement d'une ouverture peut être motivée par la volonté de rétablir des proportions qui n'auraient pas été respectées auparavant. Accroître la hauteur d'une ouverture trop large peut ainsi permettre de lui redonner ses justes mesures. Bien évidemment, on ne décidera jamais d'agrandir une baie pour y placer une menuiserie préfabriquée contemporaine qui ne s'adapterait pas au dimensionnement d'origine !

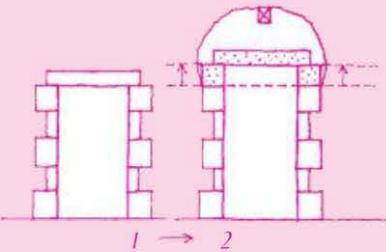
#### ■ Le déplacement d'une baie

Le diagnostic d'un désordre occasionné par le mauvais positionnement d'une ouverture dans une façade peut conduire à déplacer une baie. L'apparition de fissures dans la maçonnerie, la rupture d'un linteau, la déformation d'un cadre sont les signes d'un problème structural qu'il conviendra de résoudre de toute urgence. Cette intervention étant très délicate à réaliser, on préférera sans doute - pour des raisons économiques - combler le percement inopportun plutôt que d'opérer un démontage et un remontage complets de la baie.

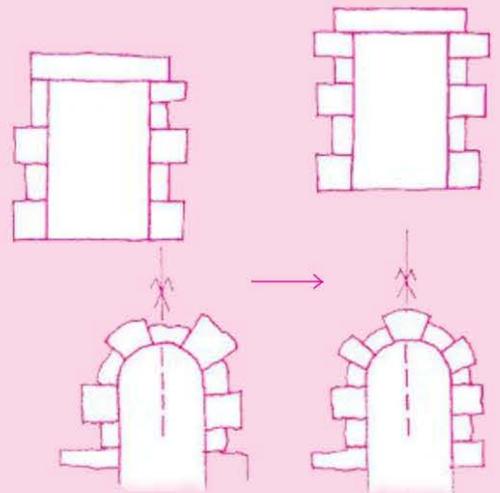
### Agrandir une baie... et non l'élargir !

Il est plus facile d'agrandir une fenêtre en hauteur que de l'élargir. De plus, un élargissement entraînera la nécessité de placer un linteau de plus grande portée.

On procède aisément à l'agrandissement d'une porte en surélevant le linteau après avoir dégagé la maçonnerie dans la partie supérieure et étayé transversalement la paroi.



En présence de ce type de superposition (voir croquis ci-contre), il conviendra de décaler la fenêtre haute de manière à la positionner dans l'axe exact de la porte, et de ménager entre les deux percements superposés une hauteur d'allège suffisante.



## Réduire ou supprimer

### ■ La suppression d'une baie

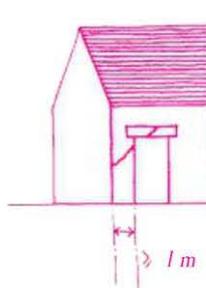
Le choix de supprimer une ouverture découle d'un changement d'affectation des locaux correspondants ou du constat d'un désordre qui peut être réglé par le comblement de la baie.

Par exemple, une ouverture percée trop près du mur pignon (ou d'un mur de refend) reçoit des charges trop importantes, qui entraînent la rupture du linteau et de la maçonnerie. Si, pour des raisons de fonctionnalité, la baie n'est pas indispensable, on pourra procéder à son comblement.

### ■ La réduction d'une baie

Réduire une ouverture permet de rétablir l'harmonie dans un percement mal proportionné. Car tout ce qui est ancien n'est pas forcément beau et des erreurs ont pu être commises dans le passé, ou très récemment pour des raisons utilitaires ou purement économiques.

Lorsqu'il s'agit de réduire – voire de supprimer – une ouverture, se pose la question de savoir si l'on conserve la trace de l'ancienne<sup>7</sup> pour mettre en valeur « l'histoire archéologique » du bâtiment, ce qui peut constituer un enrichissement de la façade. Mais ce type d'opération ne peut pas être systématique, car il faut trouver des raccords heureux entre ancien et nouveau percement.

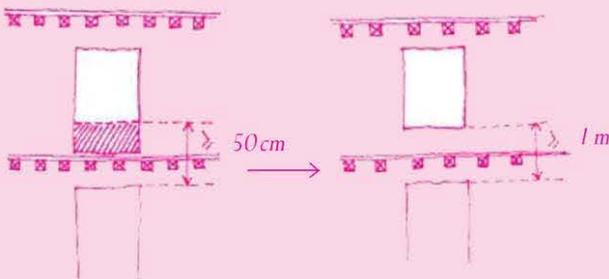


*Ouverture percée trop près du mur pignon ayant entraîné la rupture du linteau et de la maçonnerie.*

7. Une porte charretière murée dans laquelle on inscrit une porte d'habitation, par exemple.

### Réduire une baie... et réemployer les menuiseries

On prendra soin alors de récupérer les menuiseries en bon état pour les réutiliser éventuellement ailleurs. L'encadrement sera, lui, laissé en confortement du comblement effectué.



Une allège de fenêtre de trop faible hauteur engendre des déformations. Il faut rétablir le positionnement vertical de la baie sur son niveau en la centrant entre les deux planchers intermédiaires. On réduira donc la fenêtre par le bas pour restituer une hauteur d'allège suffisante tout en veillant à ce qu'elle demeure plus haute que large.

## Informations pratiques...

### Coût des travaux de transformation

Le coût, souvent important, d'une transformation d'ouverture va, avant tout, concerner les travaux de raccord avec l'existant et de remmaillage de la maçonnerie.

Il sera nécessaire, aussi, de faire des essais d'enduit pour intégrer au mieux la modification dans la façade.

Ce n'est pas tant le travail de percement lui-même qui est coûteux (il faut compter en gros 300 euros), mais tous les travaux annexes, sans oublier qu'il faudra doter la baie modifiée d'une nouvelle menuiserie.

### Prix des menuiseries

C'est un fait, le remplacement d'une menuiserie coûte cher, à partir du moment où l'on recherche la qualité.

Le « sur-mesure », inévitable lorsque l'on veut respecter la façade initiale, a un coût : il faut compter environ 1 500 euros pour une fenêtre ou pour une porte fermière à 3 carreaux.

On peut trouver cependant dans la production industrielle des fenêtres en chêne ou en bois exotique de profil acceptable, avec double vitrage, pour environ 400 euros. Toutes les dimensions de hauteur et largeur (de 10 cm en 10 cm) sont disponibles, ce qui permet d'adapter pratiquement toutes les menuiseries dans une ouverture ancienne.

En revanche, une porte coûtant dans le commerce entre 1 000 et 1 200 euros, on aura tout intérêt à la faire réaliser sur mesure, car (pour un surcoût modeste) une porte réalisée par un menuisier aura bien plus d'allure.

Quant aux volets, il est très difficile d'en trouver de satisfaisants dans le commerce. Là encore il faudra donc préférer la fabrication artisanale sur mesure, qui ne génère pas de surcoût excessif.

Les délais de réalisation de ces menuiseries étant généralement importants, on devra en tenir compte dans le calendrier des travaux envisagés avant d'entreprendre la modification de la baie.



## Décapage des menuiseries

Décapage d'une menuiserie se révèle une opération fastidieuse et souvent très onéreuse, tant en termes de produits que de temps.

Cette opération est d'autant plus complexe que l'on est en présence d'ouvrages sophistiqués, panneaux moulurés ou volets à persiennes, par exemple.

Quatre types de technique de décapage sont fréquemment utilisés :

- **Le décapage à la main**, à l'aide d'une brosse métallique ou « à chiendent », avec des produits de lessivage traditionnels.

Les résultats sont satisfaisants lorsque les menuiseries sont recouvertes par une simple peinture à l'eau ou un badigeon à la chaux.

- **Le décapage à l'aide de produits décapants** que l'on trouve dans le commerce.

Ce procédé est utilisé lorsqu'on se trouve en présence d'une épaisse couche de peinture. Mais, malgré l'utilisation d'une spatule, cette opération demeure toujours onéreuse et laborieuse.

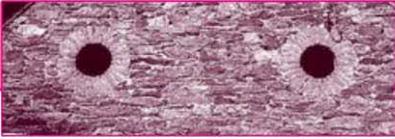
- **Le décapage thermique** exécuté avec un brûleur à gaz ou électrique.

Cette technique convient aux peintures à l'huile ou constituées de plusieurs couches successives. Elle se révèle toutefois peu efficace si les surfaces ne sont pas planes. De plus, l'usage trop intensif de ces outils provoque des brûlures irréversibles du bois.

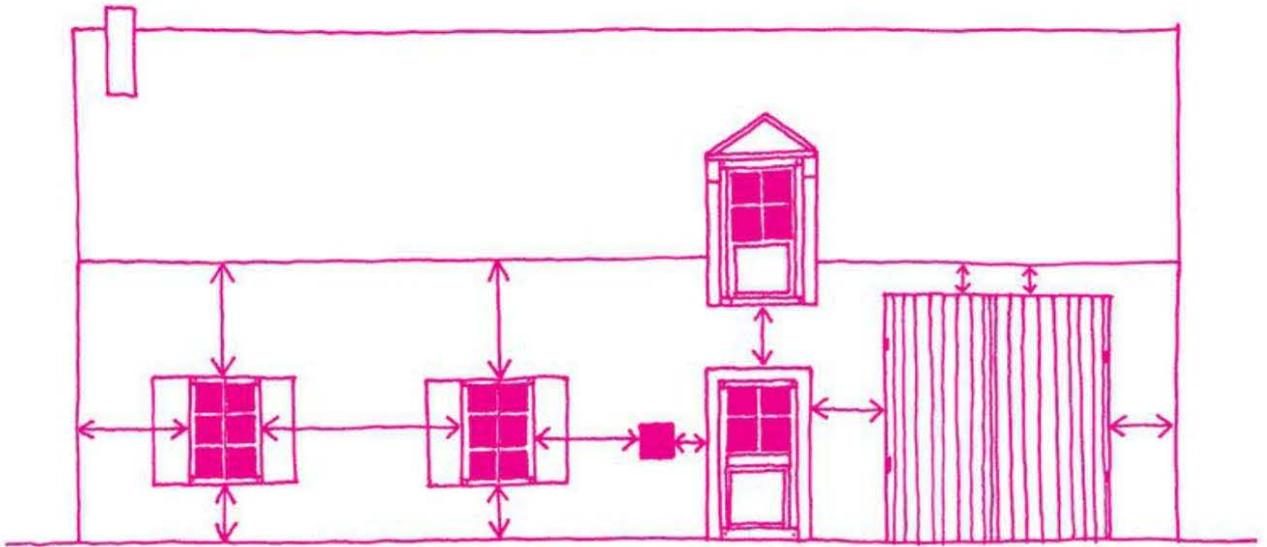
- **Le décapage dans des bains chimiques**

Longtemps critiquée, cette méthode s'est améliorée grâce à l'utilisation d'agents chimiques moins agressifs et de plus en plus performants permettant de repeindre les menuiseries après seulement une semaine de séchage environ. Il convient de s'adresser à des professionnels, agréés, qui disposent de cuves adaptées.

Hormis le transport (mais que l'on peut assurer soi-même) les prix demeurent raisonnables, notamment pour des menuiseries très moulurées ou de grande dimension.



# Modifier, créer des ouvertures



# Créer une ouverture

Voir, donner de la lumière à une pièce ou à un endroit précis dans une pièce, aérer un local, optimiser des circulations : tels sont les objectifs recherchés lorsque l'on perce une nouvelle ouverture dans la façade ou le pignon d'une maison. Avec, irrémédiablement, ces angoissantes questions : où les situer et comment procéder ?

Car les réponses sont multiples et l'on ne peut, bien sûr, se laisser porter par ses seules impulsions. Toute erreur d'appréciation des problèmes posés par la création d'une ouverture risquerait non seulement d'engendrer des déceptions par rapport aux effets attendus, mais aussi d'avoir des répercussions funestes sur la santé de la maison.

Réflexion préalable approfondie et recours à des hommes de métier compétents sont déjà de bons atouts pour réussir l'entreprise.

## Règles générales

Si modifier une baie est un exercice difficile, créer une nouvelle ouverture est un exercice périlleux ! Car à **tous les problèmes techniques et esthétiques posés précédemment s'ajoute celui du choix de l'emplacement précis de cette nouvelle baie.**

Et d'abord, quelle baie, pour quel usage ?

Est-on sûr d'avoir fait un vrai bilan de l'existant pour en tirer le meilleur parti ?

Car aménager une maison ancienne, ce n'est pas forcément en bouleverser l'ordre intérieur en cherchant ensuite à donner aux locaux réaffectés des conditions d'éclairage ou d'accès satisfaisantes en éventrant la façade. Il s'agit plutôt d'ajouter du confort à une maison qui avait souvent une solide logique, qu'on essaiera de conserver et de mettre en valeur.

Il suffit parfois d'utiliser un appentis existant au pignon de la maison pour y placer une pièce supplémentaire, salon, bureau, chambre d'ami, en lui donnant, sans modifier le bâtiment principal, tout l'éclairage que nécessite cette nouvelle fonction.

Dans une maison à pans de bois, il est souvent relativement facile de créer une ouverture car la structure est symétrique, très organisée, et le découpage du bois plus aisé. De plus, les murs sont peu épais (en moyenne 15-20 cm), ce qui facilite grandement le percement d'une ouverture nouvelle : on peut supprimer quelques pièces de bois (pas n'importe lesquelles, bien sûr !) sans pour autant déstabiliser la structure<sup>8</sup>.

Il faut cependant éviter de détruire la lisibilité générale du pan de bois. Mais on peut réaliser des assemblages, des allèges, des hauteurs de fenêtre tout en gardant l'esprit de la maison initiale.

Avant de prendre la décision d'ouvrir une nouvelle baie, il faut donc prendre du recul.

*La création d'un percement résolument contemporain, qui apportera un éclairage maximal, peut être une solution intéressante dans le bâti ancien.*

8. Voir, dans la même collection, *Le colombage, mode d'emploi.*



## Étude préalable

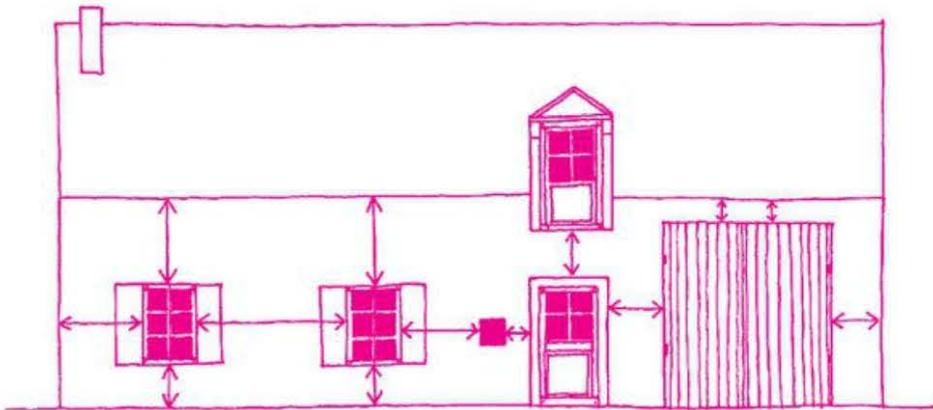
Une fois acquise la conviction qu'une nouvelle baie est nécessaire pour améliorer l'éclairage d'une pièce existante ou satisfaire à une nouvelle fonction, on commence par dresser un plan de la maison sur lequel apparaissent les fonctions actuelles, le positionnement des murs porteurs, la répartition des activités à l'intérieur de chacune des pièces.

On essaiera alors d'imaginer la place occupée par la nouvelle ouverture en fonction du projet et en tenant compte de l'orientation de la façade et de la course du soleil au cours de l'année.

Il ne faudra pas oublier à ce moment de la réflexion l'impact que peut avoir une ouverture sur la déperdition calorifique. Cet effet peut être dissuasif si, pour des raisons de vue sur le paysage, on projette d'ouvrir une baie sur la façade nord.

## Espacement des ouvertures

Les baies constituent toujours des points d'affaiblissement des maçonneries, avec risque de déformation des ouvertures sous l'effet des poussées verticales ou latérales. Elles doivent donc être espacées les unes des autres.



*On veillera à conserver un bon espacement entre l'angle du bâtiment et la première ouverture, entre les ouvertures elles-mêmes (le trumeau), entre le sol et l'appui des baies ainsi qu'entre la porte fermière et la lucarne gerbière qui la surplombe (l'allège), entre la porte charretière et le plancher des combles.*

## Dimensionnement des ouvertures

Une petite ouverture complémentaire (type oculus ou fenestron), bien positionnée, peut permettre, à moindre risque et faible coût, d'éclairer un lieu d'activité que l'on projette pour telle ou telle pièce de la maison.

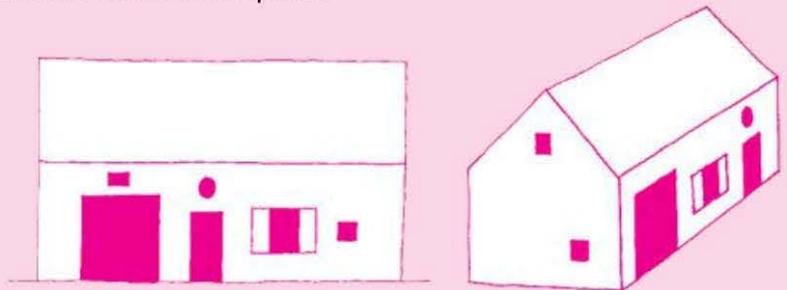
Il n'est en effet pas nécessaire de percer une baie importante pour simplement amener de la lumière à un devant de pièce.

De même, une chambre à coucher que, par définition, on utilisera avant tout la nuit, n'aura pas besoin du même éclairage qu'un bureau ou une salle à vivre.

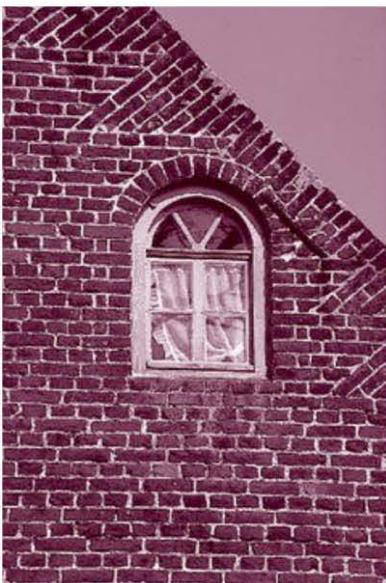
### *Multiplier les percements plutôt que modifier l'existant*

Il est souvent préférable de multiplier le nombre d'ouvertures dans une façade, de percer de nouvelles fenêtres, que d'élargir les baies existantes.

Des baies secondaires de petites dimensions peuvent être disposées, de manière informelle et selon les besoins, sur la façade principale de la maison. Les pignons, généralement peu percés compte tenu de leur rôle porteur, peuvent être agrémentés de petits jours permettant de pallier le manque d'éclairage d'une pièce.



*Avant d'envisager le percement de nouvelles baies, il faut tâcher d'exploiter toutes les ouvertures, aussi modestes soient-elles.*



## Traitement des ouvertures

Si la place choisie pour une future ouverture vous satisfait et ne contrevient pas aux règles de la construction, il faudra déterminer avec précision les dimensions qu'on lui donnera et le traitement (type d'encadrement, menuiserie, ferronnerie, vitrerie) qu'on lui réservera.

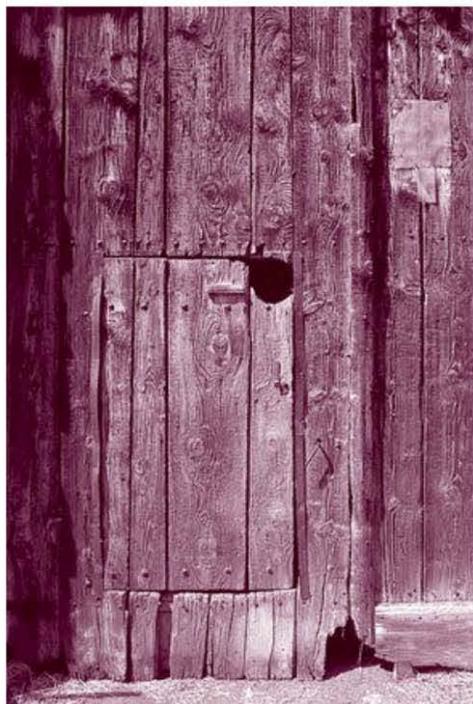
Le plus sage est, bien sûr, de se référer aux ouvertures existantes (pour autant qu'elles soient de qualité) ou, à défaut, au bâti ancien environnant. La nature des matériaux employés et leur mise en œuvre dans les encadrements jouent en effet un rôle prépondérant dans l'aspect des ouvertures et, par là même, de la façade.

### ■ Les menuiseries

Dans la tradition rurale, le bois des menuiseries d'ouverture était le **chêne** ou le **châtaignier**, et le **sapin** dans des régions où ces essences étaient rares. Au sapin, beaucoup moins durable car trop tendre, on préférera du chêne pour habiller ses nouvelles baies ou, à défaut, du bois exotique. Ce dernier résiste bien dans le temps car il ne présente aucune déformation, contrairement au chêne proposé actuellement et qui n'est plus un bois sec.

Les menuiseries en chêne que l'on trouve aujourd'hui dans le commerce posent un vrai problème car le bois continue à jouer, travaille et se déforme ; après quelques mois, les ouvertures ne ferment plus.

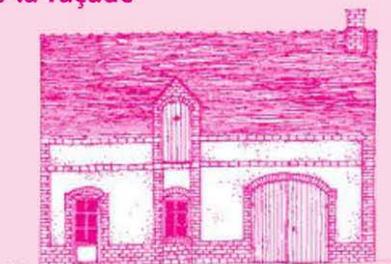
QUALITÉ DES BOIS DE MENUISERIE...  
Autrefois, le chêne mis en œuvre était flotté (baigné dans des fosses d'eau) et séché pendant 6 mois. Aujourd'hui, une fois coupé, il est mis sur le marché après seulement 2 ou 3 mois. Le chêne vendu est donc moins stable.



*Le chêne était autrefois prioritairement utilisé pour les menuiseries d'ouverture, y compris celles des bâtiments agricoles, car ce matériau résiste bien aux chocs et aux intempéries.*

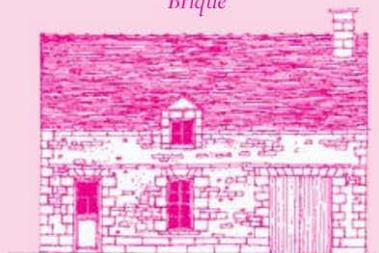
**Relation entre matériaux utilisés et aspect de la façade**

■ L'usage de la brique implique un tracé modulaire très lisible sur la façade. Les nervures en brique verticales, entre lesquelles les baies s'insèrent, et horizontales (délimitant le soubassement, le plancher, les corniches...) contribuent de manière sensible à l'architecture de la façade.



Brique

■ L'emploi de la pierre permet la création d'ouvertures plus aléatoires mais les chaînes appareillées, qui encadrent les baies et harpent les angles du bâtiment, donnent un rythme à la façade.



Pierre

■ En l'absence d'appareillage visible (façades enduites), on recourt à des bandeaux d'encadrement (réalisés au mortier de chaux ou de plâtre) qui modulent la façade et permettent de créer des baies rectilignes pour accueillir les menuiseries.



Bandeau

**■ Mise en œuvre des matériaux**

**Il est indispensable de respecter le caractère de l'architecture locale** et de conserver toute la saveur des particularités d'une identité micro-régionale : mise en œuvre spécifique de la pierre ou de la brique, forme d'un linteau ou des arcs en anse de panier, plein-cintre ou à crossettes, jeu des textures et des couleurs des matériaux, d'une variété infinie, issus des carrières locales...

Dans cette même logique, on s'abstiendra de mettre des portes-fenêtres, qui ne correspondent pas aux typologies de la maison rurale. À la limite pourrait-on les tolérer si la hauteur de la partie pleine du bas de porte est comparable à celle d'une allège maçonnée (la largeur de cette porte ne devant jamais dépasser celle des menuiseries traditionnelles, soit 1,10 m).

## Impact sur la façade

La nouvelle baie ayant été placée sur le plan en fonction du but recherché et des contraintes techniques du bâtiment, on fera un croquis de la façade (une élévation simple) sur lequel figureront les ouvertures existantes et l'emplacement de la baie projetée.

Même sans encore préciser pour cette dernière la taille et la forme qu'on souhaite lui donner, on se rendra compte de la cohérence du positionnement et de son impact visuel. Car satisfaire des exigences de lumière dans une maison ancienne n'améliore pas forcément l'harmonie de sa façade.

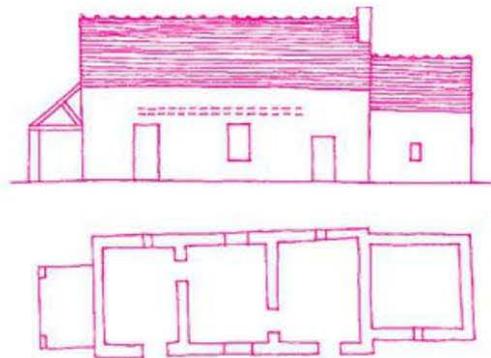
Ce premier exercice peut amener à rechercher d'autres solutions au problème que l'on se pose, par exemple redéfinir le positionnement des activités dans la maison, ou se décider pour un simple élargissement des baies existantes<sup>9</sup>.

9. Voir chapitre précédent, « Modifier une baie ».

## Exemple de recherches d'aménagement

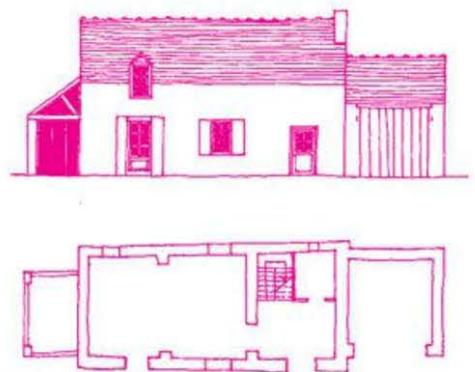
### ■ État actuel

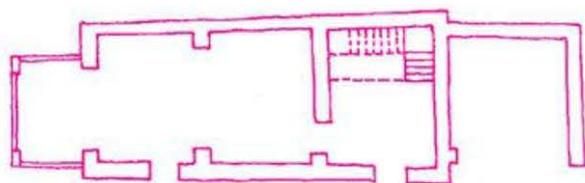
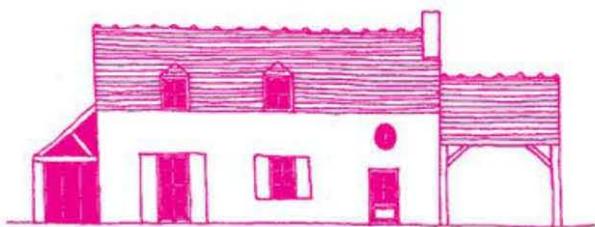
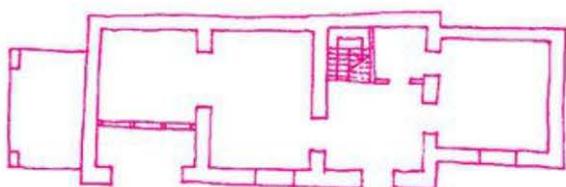
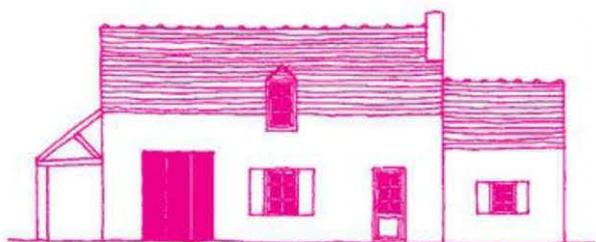
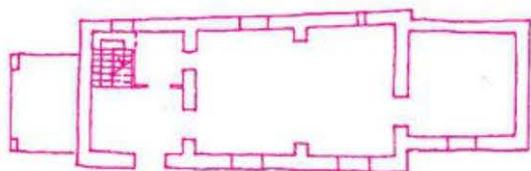
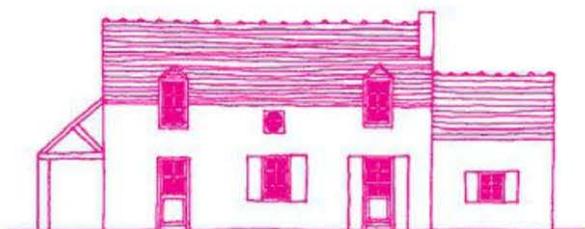
Les maisons rurales étant généralement de taille modeste, la partie réservée à l'habitation a souvent été réduite à sa plus simple expression pour réserver un maximum d'espace aux besoins de l'activité agricole (stocker les récoltes, abriter les animaux, etc.).



### ■ État projeté 1

Cette proposition d'aménagement permet de réaliser une cuisine entièrement vitrée dans l'appentis et de créer, dans les deux premières travées, un vaste séjour en démolissant le mur de refend. L'ancienne étable héberge l'entrée de l'habitation, les sanitaires et l'escalier qui conduit à la chambre aménagée à l'étage. Le mur largement percé de la remise transformée en garage est doté d'une porte charretière à deux battants. Par souci d'économie, les ouvertures existantes ne sont ici que très légèrement modifiées.





### ■ État projeté 2

Dans ce cas de figure, l'appentis est utilisé comme garage ouvert. On accède à l'habitation par la première travée, ancienne pièce commune. L'emprise de l'ancienne étable, débarrassée du mur de refend, reçoit le vaste séjour, qui communique avec la cuisine installée dans la remise. Deux lucarnes permettent d'éclairer les chambres aménagées dans le grenier. Un oculus a été créé pour aérer et éclairer les sanitaires à l'étage.

### ■ État projeté 3

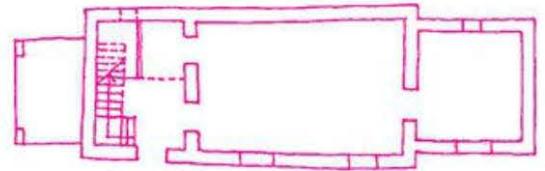
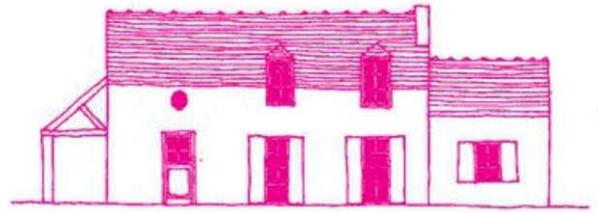
Ici, pour obtenir un meilleur éclairage des pièces à vivre, l'ancienne porte de la première travée est agrémentée d'un porche et d'une grande baie vitrée placée en retrait, qui permet de libérer une terrasse couverte. Le séjour occupe la travée centrale et bénéficie de l'éclairage apporté par la baie vitrée. On accède à la chambre située dans la remise (dont le petit jour a été transformé en fenêtre) par l'ancienne étable aménagée en entrée et sanitaires.

### ■ État projeté 4

Dans cette option, l'appentis est transformé en véranda largement vitrée qui communique avec le séjour et apporte beaucoup de lumière dans les deux premières travées. Pour ce faire, le mur pignon a été en partie démoli, et le premier mur de refend plus largement percé. Les ouvertures, situées en rez-de-chaussée, gardent leurs dimensions initiales ; un oculus et deux lucarnes à l'étage sont réalisés. La remise, transformée en préau, sert de garage.

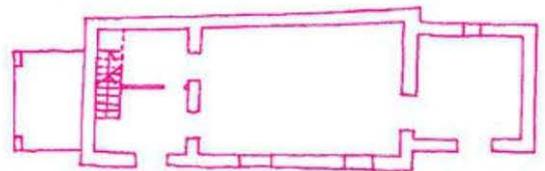
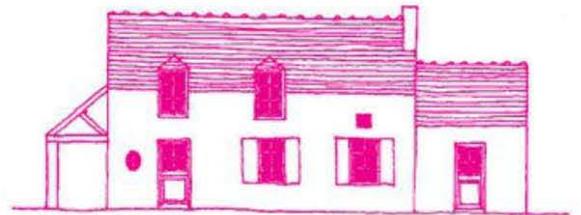
### ■ État projeté 5

Dans cette proposition, dont la conception s'apparente plus à une maison de bourg, le séjour qui occupe l'ancienne chambre et l'étable jouxte la cuisine installée dans la remise. L'entrée en loggia donne accès à l'étage supérieur, où sont aménagées les chambres, éclairées par les deux lucarnes à engranger disposées au-dessus des baies du séjour. La porte de l'ancienne étable a été surélevée. Son linteau s'aligne désormais sur celui de la porte centrale qui était, à l'origine, une simple fenêtre.



### ■ État projeté 6

En conservant pratiquement le même agencement intérieur au rez-de-chaussée que pour l'option précédente, la façade est ici bien différente. La cuisine aménagée dans la remise, agrémentée d'une porte fermière, est désormais directement accessible de l'extérieur. Un oculus, positionné à côté de la porte d'entrée, éclaire la première travée. Les lucarnes gèrbières signalent à l'étage l'emplacement des deux chambres prolongées et des sanitaires (éclairés par une baie).



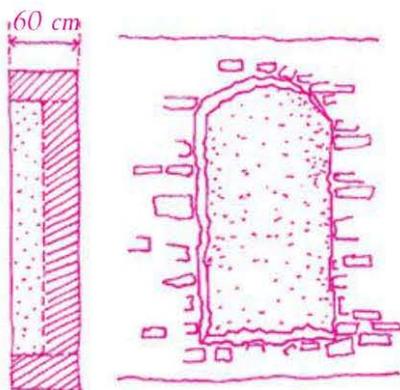
## Qualités des projets proposés

Ces différentes combinaisons apportent des réponses en termes de fonctionnalité et d'éclairément dans une construction ancienne réhabilitée, tout en s'efforçant de préserver la structure même de la maison. Les nouveaux percements ou les modifications apportées aux baies existantes sont suffisamment éloignés des angles du bâtiment, des murs de refend ou des poutres maîtresses. Ils ne peuvent modifier les descentes de charges et ainsi déstabiliser la construction.

De même, les règles – élémentaires – qui régissent la composition des façades rurales sont respectées : dominante verticale des ouvertures, prédominance des pleins sur les vides, jeu d'alignement des ouvertures et de dissymétrie sur la façade, baies à deux, trois voire quatre carreaux par vantail, etc.

## Réaliser une ouverture

### Percer l'ouverture



*Le percement d'une ouverture se fait très progressivement, par moitié de profondeur de mur.*

Après avoir étayé le bâtiment « de la cave au grenier » pour éviter tout risque de déstabilisation, on peut réaliser le percement de la baie. Cette opération s'effectue de manière très progressive, en démolissant le mur sur la moitié de son épaisseur à l'aide d'une masse et d'un pic ou d'un marteau perforateur. Ainsi, dans une maçonnerie de 60 cm d'épaisseur, on perce le mur extérieur sur une profondeur de 30 cm et selon les dimensions souhaitées pour la nouvelle menuiserie, en tenant compte de la place qu'occupera l'appareillage.

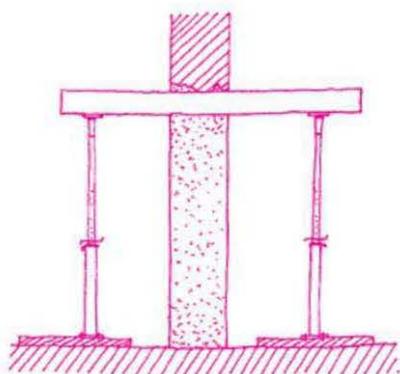
La partie supérieure de ce demi-mur dégarni sera façonnée en arc de décharge de manière que le percement n'atténue pas la résistance du mur. Avant de poser le premier linteau, on projettera du plâtre, dont la prise rapide permettra de liasonner les pierres et d'éviter tout éboulement. Cette projection pourra être également faite sur les tableaux latéraux des murs démolis.

En se plaçant, ensuite, à l'intérieur de la maison, on démolira le reste de la maçonnerie (sur les 30 cm de profondeur restants) en usant des mêmes précautions que pour le parement extérieur du mur. La projection de plâtre peut être faite sur toute la sous-face de l'arc et les jambages grossièrement ébauchés.

### Étayer le percement

Si l'appareillage de la baie ne peut pas être mis en place immédiatement, on veillera à étayer le trou réalisé par la pose de bastaings ou de chandelles.

Le risque d'effondrement est important lors de la réalisation d'une ouverture large, par exemple une porte, dans un mur fragilisé ou de constitution médiocre. On procédera donc, au préalable, à la réalisation d'un chevalement. Cette opération consiste à percer le mur au-dessus de l'emplacement réservé au futur linteau de manière à soutenir la maçonnerie de la partie haute de la baie à l'aide d'une poutre. On peut alors entamer le percement de la baie, moitié par moitié de mur, en donnant au sommet de l'ouverture la forme d'un arc de décharge.



*Chevalement. La poutre de bois ou de métal, qui repose perpendiculairement à l'axe de la façade, sur des étais métalliques, soutient la partie supérieure du mur.*

## Réaliser l'appareillage

Le trou percé dans la maçonnerie doit être dimensionné de manière à recevoir la menuiserie de l'ouverture et l'appareillage de la baie. Il est donc bien plus grand que ne sera en réalité la baie une fois terminée. De chaque côté et au-dessus, plus de 30 cm supplémentaires sont dégagés dans le mur pour permettre de manipuler facilement les éléments de pierre ou de brique qui façonneront l'appareillage de la baie.

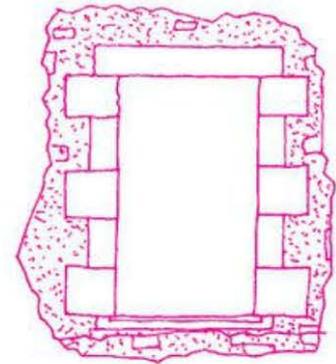
### ■ L'appui de la baie

On commence par mettre en place l'appui de l'ouverture, qui doit être en légère pente et en débord de 5 cm au maximum ; sa largeur dépasse latéralement de 10 cm environ celle de la menuiserie. Pour éviter que l'eau ne s'écoule sur le mur, la sous-face de l'appui doit comporter une « goutte d'eau ».

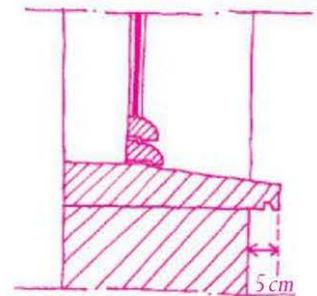
### ■ Les jambages de la baie

Les jambages, qu'il s'agisse d'une fenêtre ou d'une porte, doivent être réalisés en pose alternée. Il est préférable de placer des éléments de largeur importante au-dessus des appuis et de finir, sous le linteau, par une largeur importante.

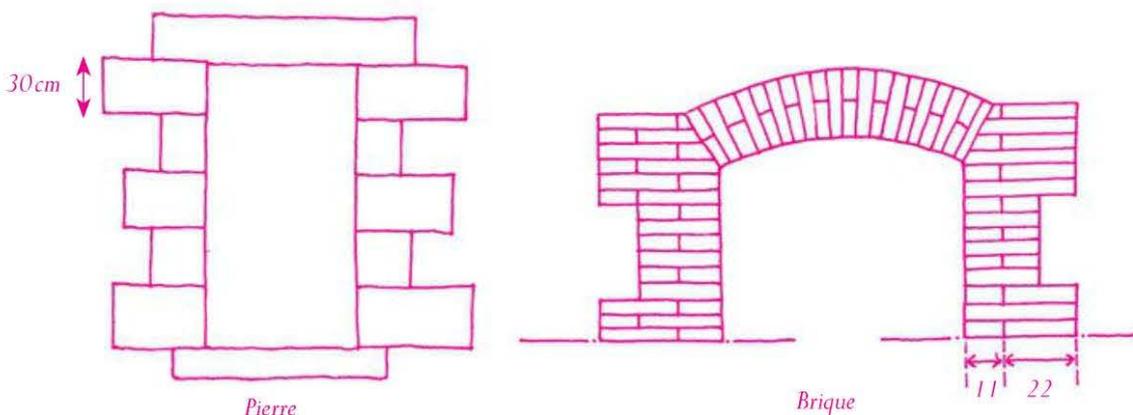
Pour réussir l'appareillage de la baie, l'improvisation doit être exclue. On réalise, au préalable, des essais d'agencement au sol (le calepinage) en sélectionnant les pierres et en les disposant les unes par rapport aux autres. Cette préparation permettra d'éviter des coupes de petite dimension, disgracieuses et fragiles.



*On veillera, lors de l'appareillage des jambages de la baie, à ménager des hauteurs d'assise de pierre suffisantes.*



*L'appui de la baie doit avoir un débord d'environ 5 cm.*



*Les jambages en brique peuvent être réalisés en plate-bande (20 à 22 cm de large), selon le principe de la pose à joints croisés.*

10. On préférera, pour des raisons esthétiques, utiliser dans la composition du mortier de chaux un sable tamisé légèrement teinté.

11. Par exemple, dans l'épaisseur du mur, trois ou quatre linteaux en bois ou encore deux linteaux de parement en pierre ou en brique entre lesquels on a effectué un remplissage au mortier.

Les plates-bandes réalisées au mortier de chaux ou de plâtre auront également 20 cm de largeur et devront impérativement suivre le fruit des murs; leur saillie latérale doit être comprise entre 1 et 2 cm au maximum.

### ■ Le jointoiment de l'appareillage

Les assises des pierres de l'appareillage peuvent être maçonnées au mortier de chaux hydraulique naturelle.

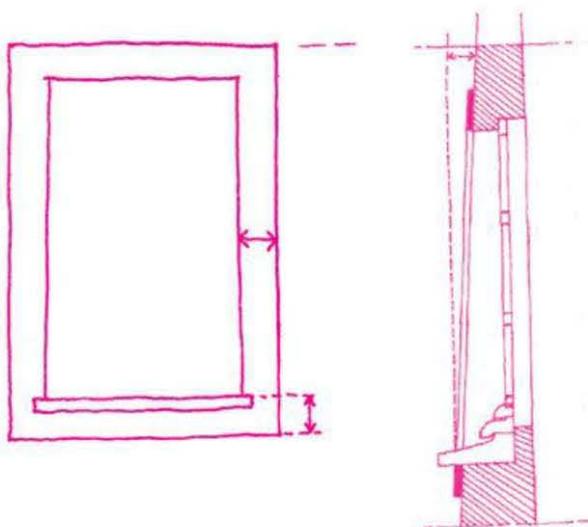
Le rejointoiment définitif, exécuté au mortier de chaux aérienne<sup>10</sup>, est toujours appliqué au nu du parement de l'appareillage.

### ■ Le linteau

La pose du linteau se fait en dernier lieu, en prenant soin de le faire reposer d'au moins 20 cm sur l'appui de chacun des jambages.

Les murs ayant, en règle générale, une épaisseur de 60 à 80 cm, le couverture est en fait souvent composé de plusieurs linteaux juxtaposés<sup>11</sup>.

Dans le cas d'une ouverture percée dans un mur profond, nécessitant la juxtaposition de quatre linteaux, on placera dès la première moitié de la maçonnerie démolie le linteau en pierre, puis le linteau en bois à l'intérieur. On démolira ensuite l'épaisseur de mur restante, de l'intérieur, avant de placer le linteau en pierre et son arrière-linteau.



### Poser la menuiserie

menuiserie est alors posée en applique sur la feuillure de la maçonnerie, que l'on n'aura pas oublié de confectionner au niveau du linteau et des jambages lors du maçonnerie de la baie. Cette menuiserie sera fixée dans le mur par quatre ou six pattes de scellement bien réparties.

*Pour des raisons d'ordre esthétique les bandeaux et les volets doivent impérativement suivre le fruit du mur.*

## Réaliser le remmaillage

Après la pose des jambages et du linteau, on procède au remplissage des parties évidées, entre l'appareillage et le mur maçonné. Lors de cette opération, il est primordial de réaliser des assises en pierre correspondant ou s'intégrant aux hauteurs d'assise des pierres de la maçonnerie existante.

Le mortier employé sera, de préférence, composé de chaux hydraulique naturelle. Quant à l'enduit de finition, il sera de même nature que l'ancien enduit, dont on peut apprécier la composition (liant, teinte) en écrasant un morceau dans la main pour procéder à son analyse.

## Effectuer le raccord d'enduit

Les raccords d'enduit doivent être de même texture et de même tonalité que l'enduit d'origine. Pour cela, mieux vaut effectuer des essais sur la façade et laisser sécher de manière à pouvoir juger de l'effet produit par l'enduit que l'on s'apprête à appliquer. Après un délai d'une semaine, le résultat observable est proche de la couleur définitive que l'on obtiendra.

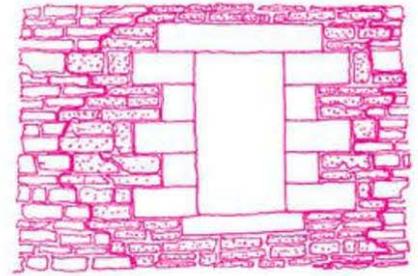
L'enduit doit toujours être réalisé à fleur de parement et ne laisser apparaître que le «bel appareillage». L'usage du ciment ou de la chaux hydraulique artificielle est à proscrire.

La finition peut être de type «gratté fin» ou «gratté moyen». On obtient cet aspect gratté en utilisant sur l'enduit de finition la

tranche de la truelle, ou encore une brosse «à chiendent» ou métallique, lorsque l'enduit ne bave plus et se décompose en poussière.



*On doit considérer une ouverture comme un tout, satisfaisant à la fois des besoins en lumière et un souci de paraître : voir et être vu.*



*Le remmaillage de la paroi doit être réalisé avec soin. La solidité de l'ouvrage et l'harmonie visuelle de la façade dépendent de la bonne exécution de cette opération.*

### COMPOSITION DE L'ENDUIT

La chaux hydraulique naturelle (qui fait sa prise à l'eau), ou la chaux aérienne (qui fait sa prise à l'air), mélangées à un sable dont la granulométrie est inférieure ou égale à 3 mm et à 1/5 de «sable à lapins» de carrières locales, donnent d'excellents résultats.

12. Le permis de construire devient obligatoire lorsque la création de surfaces de plancher est supérieure à 20 m<sup>2</sup>.

## Informations pratiques...

### Déclaration des travaux

Si la création ou la modification d'une baie et l'intervention sur une menuiserie ne nécessitent pas l'obtention d'un permis de construire<sup>12</sup>, il est toutefois nécessaire de déposer une déclaration de travaux. Cette déclaration doit comporter un relevé de la façade avant et après travaux. Doivent également y figurer, de manière précise, le dimensionnement et le positionnement des baies.

De même, pour éviter tout litige avec les propriétaires mitoyens, il est indispensable d'adjoindre un plan masse sur lequel est clairement indiquée la position des ouvertures par rapport aux limites du terrain.

La plupart des communes disposent d'un plan d'occupation des sols (POS) ou d'un plan local d'urbanisme (PLU) – qui tend à remplacer le premier progressivement. Ils fixent des règles précises en matière de distance entre riverains selon des zones spécifiques. En l'absence de ces documents, le règlement national d'urbanisme (RNU) ou une carte communale servent de documents de référence.

Dans les sites classés ou aux abords des monuments historiques classés ou inscrits (rayon de 500 m), ou encore dans les zones de protection du patrimoine architectural urbain et paysager (ZPPAUP) ou les secteurs sauvegardés, les exigences en matière de déclaration de travaux nécessitent un délai d'instruction plus important. En règle générale, un contact préalable est pris avec l'architecte des Bâtiments de France.

### Respect des prescriptions

Bien que les déclarations ne soient pas soumises à conformité, le non-respect des prescriptions formulées en cours de réalisation peut avoir des conséquences non négligeables tant sur le plan esthétique que sur celui des recours effectués par des tiers. Car une mauvaise ouverture peut détruire une façade, mais également nuire à l'intimité des occupants d'une maison voisine.

Les vues droites donnant sur la voirie ou sur le terrain attenant sont en principe autorisées alors que les vues obliques ou sur pignons demeurent plus restrictives.

La façade dit-on appartient aussi à celui qui la regarde...

## Glossaire

**About (ou embout)** : Extrémité d'une pièce de bois.

**Allège** : Partie du mur située entre l'appui d'une baie et le niveau d'un plancher.

**Ancre** : Élément de fer forgé fixé à l'extrémité d'un tirant métallique.

**Appareillage** : Manière dont sont disposés les matériaux qui composent une maçonnerie.

**Appui de fenêtre** : Tablette de couronnement d'une allège qui comporte le larmier et le rejingot.

**Arc de décharge** : Arc disposé au-dessus d'un linteau pour le soulager en reportant les charges vers les points d'appui.

**Arrêts** : Pièces de ferronnerie engagées dans la maçonnerie, servant à bloquer un élément mobile (porte, portail, volet).

**Assemblage** : Procédé de liaison des pièces de bois entre elles par pénétration et combinaison de section. Dans un assemblage à tenon et mortaise, le tenon saillant d'une pièce engagé dans le trou de mortaise d'une autre pièce y est maintenu, sans jeu, par une cheville.

**Assise** : Rangée de briques ou de pierres posées horizontalement.

**Baie** : Ouverture ménagée dans un mur ou dans une toiture.

**Bandeau** : Moulure plate rectangulaire, légèrement saillante, qui souligne dans une façade l'encadrement d'une ouverture ou la division des différents niveaux.

**Barreaudage** : Ouvrage en ferronnerie pouvant être scellé dans les montants de la baie ou venir au nu de la façade.

**Barre de volet (ou traverse)** : Pièce de bois horizontale assemblée sur les planches verticales pour les conforter et éviter toute déformation.

**Bâti dormant (ou huisserie)** : Assemblage de montants et de traverses scellé dans la maçonnerie.

**Battant** : Pièce de bois verticale constituant les montants d'une ouverture.

**Bavette** : Pièce de zinc horizontale protégeant la base d'un ouvrage des eaux de ruissellement.

**Béquille (ou bec-de-cane)** : Poignée de porte ayant la forme d'un bec de cane.

**Boutisse** : Pierre ou brique dont la plus grande longueur est placée dans l'épaisseur du mur et en assure la cohésion.

**Cadre** : Partie du châssis fixe d'un vantail formée par les traverses horizontales et les montants verticaux.

**Calepinage** : Dessins précis de l'appareillage servant de guide pour le façonnage et la mise en œuvre des éléments de construction.

**Chaîne** : Élément structurant de la façade, horizontal ou vertical, construit généralement en matériau différent du parement.

**Charges** : Poussées exercées sur les points d'appui d'une construction.

**Châssis** : Cadre rectangulaire vitré d'un ouvrage menuisé, fixe ou mobile.

**Chéneau** : Petit canal chargé de recueillir et de diriger les eaux de pluie.

**Cheville** : Petite tige de bois dur, taillée en cône à l'une de ses extrémités, qui traverse un assemblage et en assure la cohésion.

**Cintre** : Étalement en bois de forme semi-circulaire utilisé pour bâtir ou conforter un arc.

**Claveau** : Pierre taillée en coin, utilisée dans la construction d'une plate-bande, d'un arc ou d'une voûte.

**Clavette** : Cheville coudée, en métal, qui assure le blocage de deux éléments assemblés.

**Clef de linteau** : Claveau occupant la partie centrale d'une plate-bande.

**Clenche** : Petit levier métallique qui s'engage dans le bâti dormant.

**Confortement** : Renforcement, consolidation d'un ouvrage.

**Console** : Élément posé en saillie pour supporter une charge.

**Contreventement** : Ensemble des liens ou contrevents mis en place pour contrer la déformation latérale d'une charpente, d'une ossature ou d'une menuiserie, notamment sous l'effet du vent.

**Corbeau** : Élément ayant la même fonction que la console, mais de moindre hauteur.

- Crémone** : Dispositif assurant la fermeture basse et haute des menuiseries, qui remplace l'espagnolette dans les croisées.
- Croisée** : Ensemble constitué par le bâti dormant et le bâti ouvrant d'une ouverture.
- Descente de charges** : Cheminement des charges dans un ouvrage.
- Déversement** : Déformation accidentelle d'un mur, ou d'un élément de mur, dont la partie supérieure s'éloigne de l'aplomb.
- Dormant** : Partie fixe menuisée d'une fenêtre ou d'une porte.
- Doucine** : Moulure ondoyante à deux courbures : convexe en haut, concave en bas.
- Ébrasement (ou embrasement)** : Partie convergente des piédroits d'une baie.
- Écharpe** : Pièce de bois assemblée en diagonale dans les traverses d'une menuiserie pour éviter toute déformation.
- Embrasure** : Espace réservé dans le mur pour le percement d'une baie.
- Embrèvement** : Assemblage de deux pièces de bois par encastrement.
- Écorché** : Fer ouvragé dont les découpes latérales ont été hérissées dans un but défensif.
- Espagnolette** : Dispositif ancien assurant la fermeture basse et haute des menuiseries au moyen d'une poignée basculante faisant pivoter une tige métallique.
- Étaie** : Dispositif permettant, à l'aide d'étais en bois ou en métal, de maintenir provisoirement un ouvrage.
- Exposition** : Positionnement d'une façade par rapport aux quatre points cardinaux.
- Fenestron** : Petite ouverture secondaire.
- Feuillure** : Réserve dans les tableaux d'une baie destinée à recevoir l'hubriserie d'une menuiserie.
- Fiche** : Tige métallique qui maintient les deux ailes d'une charnière fixées dans le bois.
- Flambage (ou flambement)** : Déformation courbe d'une longue pièce de bois verticale ou d'un mur.
- Fléchissement** : Déformation courbe d'une longue pièce de bois horizontale sous l'effet d'une charge excessive ou d'une compression en bout.
- Fruit** : Différence d'épaisseur entre parties basse et haute d'un mur pour favoriser sa stabilité.
- Gueule-de-loup** : Moulure creusée dans le battant d'un vantail, dans laquelle s'emboîte la moulure saillante du vantail opposé.
- Harpe** : Alternance de pierres courtes et longues superposées.
- Hec** : Partie basse d'une porte pouvant être actionnée indépendamment du battant supérieur.
- Hourdis** : Ensemble des matériaux (torchis, briques, tuileaux, pierres...) servant à combler un entre-colombage ou un entre-solivage.
- Imposte** : Partie généralement vitrée située au-dessus d'une porte.
- Insecte xylophage** : Insecte parasite qui se nourrit du bois, sous sa forme larvaire (capricorne, lyctus, sirex, vrillette) ou adulte (termite).
- Jalousie** : Persienne dont les lames horizontales sont orientables de manière à filtrer la lumière dans une pièce tout en pouvant regarder à l'extérieur.
- Jambage** : Montant vertical d'une baie.
- Jour** : Petite ouverture pratiquée dans un mur ou un volet.
- Larmier (ou goutte d'eau)** : Profil à la partie basse d'une corniche pour faciliter le ruissellement des eaux.
- Linteau** : Traverse raccordant, par le dessus, les deux montants d'une baie.
- Poucier** : Pièce métallique plate sur laquelle repose le pouce qui actionne la tige du loquet.
- Maçonnerie de blocage** : Remplissage, de médiocre qualité, situé entre les parements d'un mur.
- Meneau** : Montant vertical fixe, généralement maçonné, divisant une ouverture en plusieurs baies juxtaposées.
- Menuiserie** : Ouvrage de bois façonné et assemblé n'ayant pas de fonction porteuse dans une construction.
- Monolithe** : Ouvrage constitué d'un seul bloc de pierre.
- Montant** : Pièce de bois posée verticalement dans un ouvrage de menuiserie.
- Mouton** : Moulure ronde saillante du montant battant d'un vantail qui s'engage dans la moulure creuse du vantail opposé.

- Mur de refend** : Mur porteur positionné entre les travées d'un bâtiment.
- Mur porteur** : Élément essentiel d'une construction, qui supporte le poids de la charpente et des planchers.
- Oculus (ou œil-de-bœuf)** : Fenêtre ronde ou ovale de petite dimension.
- Orientation** : Positionnement de l'axe principal d'une construction par rapport aux quatre points cardinaux.
- Ouvrant** : Partie mobile d'une porte ou d'une fenêtre.
- Pan de bois (ou colombage)** : Ensemble des pièces de bois formant l'ossature à claire-voie d'un mur porteur.
- Parclose** : Baguette de bois, de métal ou de plastique qui maintient, sans mastic, une vitre dans les feuillures d'un châssis.
- Parement** : Partie visible d'une façade maçonnée.
- Paumelle** : Petite ferrure fixée dans le chant du châssis ouvrant pour permettre la rotation des menuiseries.
- Penture** : Longue ferrure fixée sur le plat du châssis ouvrant pour permettre la rotation des menuiseries lourdes.
- Petit bois** : Baguette en bois avec feuillures servant à diviser les châssis d'une fenêtre en plusieurs carreaux.
- Persienne** : Volet à claire-voie percé de lames horizontales sur la totalité ou une partie de sa surface (volet persienné ou semi-persienné).
- Piédroit** : Voir « jambage ». Le terme piédroit est davantage utilisé pour les baies fermées par un arc.
- Plate-bande** : Linteau composé de plusieurs pierres appareillées.
- Porte coupée** (ou porte à viquet, porte à lucet) : Porte divisée horizontalement en deux éléments ; chacune des parties pouvant s'ouvrir indépendamment de l'autre.
- Porte à guichet** : Porte de belle dimension dans laquelle a été ménagée une porte plus étroite servant de passage ou une petite ouverture, à hauteur de regard, permettant de voir à l'extérieur.
- Porte à panneaux (ou porte à cadre)** : Porte pleine dans laquelle sont encastrés des lambris ou panneaux ouvragés.
- Porte fermière** : Porte d'habitation pleine dans sa partie basse et vitrée en petits carreaux dans sa partie supérieure.
- Porte tiercée** : Porte composée de deux vantaux ; la largeur du vantail principal est deux fois plus importante que celle du vantail étroit.
- Point d'appui** : Élément de construction ou partie de maçonnerie recevant les charges de la construction.
- Portée** : Distance comprise entre deux points d'appui successifs dans une construction.
- Poteau d'allège (ou potelet d'allège)** : Petit poteau placé sous une fenêtre dans le pan de bois.
- Poutre maitresse** : Élément essentiel d'une construction qui supporte le poids de la charpente et des planchers.
- Rainure** : Entaille peu profonde pratiquée dans un élément de pierre ou de bois.
- Rejingot (ou regingot)** : Bord relevé à l'arrière de l'appui de fenêtre, qui favorise le ruissellement des eaux.
- Remmaillage (ou remaillage)** : Action de réparer une maçonnerie en bouchant au mortier toutes les cavités.
- Résille** : Armature de fines barres de plomb qui reçoit des morceaux de verre.
- Soupirail** : Ouverture placée dans le soubassement afin d'éclairer et de ventiler les caves.
- Tableau** : Paroi latérale encadrant une porte ou une fenêtre, entre le bâti dormant et le nu de la façade.
- Tirant** : Tige métallique servant à relier deux éléments et à empêcher leur écartement.
- Travée** : Espace compris entre deux points d'appui (poutres, piliers...).
- Traverse** : Partie horizontale d'un cadre reliant les montants d'une menuiserie.
- Trumeau** : Espace maçonné séparant deux baies situées au même niveau.
- Vantail** : Panneau ou châssis ouvrant d'une porte, d'un volet ou d'une grille.
- Volet à portisol** : Persienne munie dans sa partie inférieure d'un panneau pouvant être relevé.
- Volet à vention** : Volet à persienne dont les lames sont orientables.

## Bibliographie

- DINKEL René, *Encyclopédie du Patrimoine*, Éd. Les Encyclopédies du Patrimoine, 1997
- DOYON Georges et HUBRECHT Robert, *L'Architecture rurale et bourgeoise en France*, Éd. Pierre Mardaga, 1993
- FROIDEVAUX Yves-Marie, *Techniques de l'architecture en France*, Éd. Rustica, 1997
- PUIBOUBE Daniel, *Savoir tout restaurer*, Éd. Denoël, 1989
- YOUNG Arthur, *Voyages en France. 1787, 1788, 1789*, A. Colin, Paris, 1979

## Aux éditions Eyrolles

### Architecture régionale

- P. THIEBAUT, *La maison rurale en Île-de-France*, 2001
- J.-L. MASSOT, *Les maisons de Provence*, 2000
- F. DE KORT & T. BREIZ, *Les maisons de Bretagne*, 2000

### Les Guides Pratiques de l'École Atelier de Restauration du Centre Historique du Léon (Espagne)

- La chaux et le stuc*, 2001
- La ferronnerie d'art*, 1999
- Taille de la pierre*, 1999

### Collection Au pied du mur

- Y. BARET, *Restaurer sa maison*, 2006
- J. & L. COIGNET, *Maçonnerie de pierre*, 2006
- COLLECTIF D'AUTEURS, *Les granges II, est de la France, Bien les connaître pour mieux les restaurer*, 2006
- P. BERTHOLON & O. HUET, *Habitat creusé, Le patrimoine troglodytique et sa restauration*, 2005
- COLLECTIF D'AUTEURS, *Fermes & maisons villageoises, 30 exemples de réhabilitation*, 2005
- B. PIGNAL, *Terre crue, Techniques de construction et de restauration*, 2005
- COLLECTIF D'AUTEURS, *Les granges, ouest et centre de la France, Bien les connaître pour mieux les restaurer*, 2004
- C. LE PABIC, *Toits d'ardoise, pose traditionnelle et restauration*, 2004
- G. PEIRS, *La brique, Fabrication et traditions constructives*, 2004
- J. & L. COIGNET, *La maison ancienne, Construction, diagnostic, interventions*, 2003
- J.-M. LAURENT, *Pierre de taille, Restauration de façades, ajout de lucarnes*, 2003

# Table des matières

<i>De l'importance des ouvertures...</i> .....	4	<b>Modifier une ouverture</b> .....	43
<b>Histoire et évolution des ouvertures</b> .....	7	<b>Règles générales</b> .....	44
<b>Les ouvertures dans la maison ancienne</b> ....	8	Sur le plan esthétique .....	44
<b>Vocabulaire des ouvertures</b> .....	11	Sur le plan technique .....	45
Vocabulaire de la maçonnerie d'ouverture .....	11	<b>Fonctionnalité des ouvertures</b> .....	46
Vocabulaire des menuiseries d'ouverture .....	12	Ouvertures et lumière .....	46
Vocabulaire des ferrures d'ouverture .....	15	Ouvertures et confort thermique .....	47
<b>La fermeture des baies</b> .....	19	Ouvertures et ergonomie .....	47
<b>Les menuiseries</b> .....	20	<b>Types d'intervention</b> .....	48
Menuiserie des portes .....	20	Aggrandir ou déplacer .....	48
Menuiserie des volets .....	21	Réduire ou supprimer .....	49
Menuiserie des fenêtres .....	22	<b>Informations pratiques...</b> .....	50
<b>La vitrerie</b> .....	24	Coût des travaux de transformation .....	50
<b>Les ferronneries</b> .....	26	Décaper les menuiseries .....	51
La quincaillerie .....	26	<b>Créer une ouverture</b> .....	53
La serrurerie .....	27	<b>Règles générales</b> .....	54
<b>Désordres et entretien des ouvertures</b> .....	29	<b>Étude préalable</b> .....	55
<b>Règles générales</b> .....	30	Espacement des ouvertures .....	55
<b>Intervention sur la maçonnerie d'encadrement</b> .....	31	Dimensionnement des ouvertures .....	56
L'appareillage .....	31	Traitement des ouvertures .....	57
Le linteau .....	34	<b>Impact sur la façade</b> .....	59
<b>Intervention sur les menuiseries</b> .....	37	Exemples de recherches d'aménagement .....	59
L'écoulement de l'eau .....	37	Qualités des projets proposées .....	61
L'assemblage des cadres .....	38	<b>Réaliser une ouverture</b> .....	62
La protection du bois .....	38	Percer l'ouverture .....	62
<b>Intervention sur les ferronneries</b> .....	40	Étayer le percement .....	62
Le maintien dans la maçonnerie .....	40	Réaliser l'appareillage .....	63
Le traitement anticorrosion .....	41	Poser la menuiserie .....	64
		Réaliser le remmaillage .....	65
		Effectuer le raccord d'enduit .....	65
		<b>Informations pratiques...</b> .....	66
		Déclaration des travaux .....	66
		Respect des prescriptions .....	66
		<b>Annexes</b> .....	67