

BIEN RÉNOVER MA MAISON MINIÈRE LORRAINE



Cités minières des commune de Petite-Rosselle et de String-Wendel



AVANT-PROPOS

Vous êtes propriétaire d'une maison située dans l'ancien bassin minier de Lorraine ? Ce guide est fait pour vous !

Parce que réaliser des travaux chez soi, c'est tout un programme ! Ce document a été conçu pour vous apporter des conseils d'expert pour la réalisation de vos travaux, des informations sur les démarches administratives à effectuer, sur les aides financières à mobiliser et sur les interlocuteurs pour vous accompagner.

Quel est l'objectif ?

Il est là pour vous aider à rénover un ancien logement de mineurs, pour qu'il soit plus confortable et agréable ! Ceci vous permettra à la fois de réaliser des économies d'énergie, d'augmenter la valeur de votre logement, et de protéger et valoriser un patrimoine identitaire de toute une région et qui a rayonné par le passé aux travers de l'exploitation du charbon et de l'acier.

Ce guide est un outil où vous trouverez des conseils des spécialistes de l'architecture, du patrimoine et de la rénovation énergétique.

Pour élaborer ce document, nous sommes partis à la rencontre des habitants de ces cités minières des anciens houillères de Lorraine pour recueillir les attentes et les besoins des propriétaires afin d'apporter des réponses via ce guide

Bonne lecture et bonne réussite à votre projet.

SOMMAIRE

1

UN PEU DE CONTEXTE

1.1-Histoire et évolution des cités
pages n°6 et 7

1.2-Patrimoine et préservation
pages n°8 et 9

1.3-Typologie et bâti ancien
pages n°10 et 11

1.4-Performance énergétique et préservation patrimoniale
pages n°12 et 13

2

LES BONNES PRATIQUES

2.1- Ma façade
pages n° 16 et 17

2.2- Ma toiture
pages n° 18 et 19

2.3-Ma porte
pages n° 20 et 21

2.4-Mes fenêtres
pages n°22 et 23

2.5-Mes volets
pages n° 24 et 25

2.6-Ma cave et la ventilation
pages n° 26 et 27

2.7-Mon jardin et ses abords
page n° 28 et 29

2.8 - Ma rénovation énergétique
pages n° 30 et 31

3

MON PARCOURS DE RENOVATION

3.1- Les démarches urbaines avant travaux
page n°34

3.2- Les aides à mon projet
page n°35

3.3-Les interlocuteurs pour m'accompagner
pages n°36 et 37

Remerciements
page n°38

Annexes
pages n°40 à 45

Glossaire
pages n°46 et 47



Source : Musée des mineurs de Wendel

1

UN PEU DE CONTEXTE

1.1 HISTOIRE ET EVOLUTIONS DES CITES

La construction des cités minières a commencé sur le territoire de la commune de Stiring-Wendel de 1847 à 1849, pour s'étendre dans un second temps à la commune de Petite-Rosselle de 1854 à 1857.

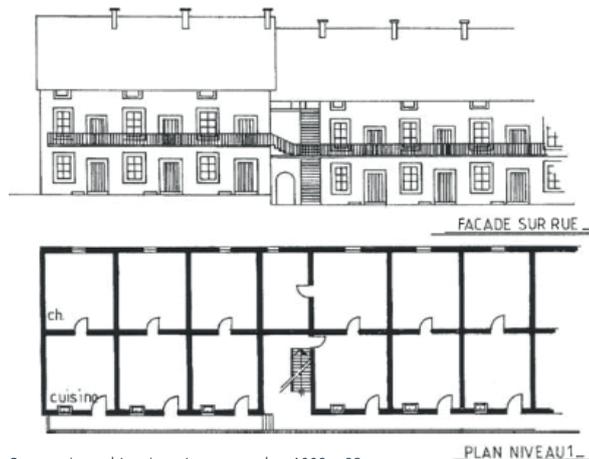
Le développement de deux nouvelles villes minières est lié à l'histoire de la famille de Wendel. La concession métallurgique s'implante en 1847 à Stiring-Wendel. C'est le point de départ de 144 ans d'exploitation, de l'activité métallurgique en premier lieu et surtout charbonnière.

La construction de ces logements démontre l'évolution du bassin minier et de ses conceptions sociales, urbaines et architecturales des houillères de Lorraine.

01 Les anciennes casernes (1847 -1849)

Ces bâtiments répondaient à une logique d'urgence de loger rapidement par le patronat des ouvriers, suite à la création de l'usine métallurgique, et une campagne de sondage fructueuse d'exploitation du charbon. Les bâtiments ont disparu aujourd'hui.

Ils étaient de forme rectiligne et pouvaient accueillir 68 familles. Ils se composaient de plusieurs modules, formant une grande barre continue. Les barres étaient implantées en face, l'une de l'autre. Elles possédaient un plan modulaire et servaient pour les lieux d'aisance et de stockage. Son nom de « caserne » emprunté à l'architecture militaire évoque assez bien l'aspect et l'organisation intérieure.



Source : Les cahiers Lorrains, septembre 1998, n°3

L'habitat ouvrier à Stiring-Wendel et Petite-Rosselle, Jean-Marc Brzezinski - Journées d'Etudes mosellanes, Forbach, 4 - 5 octobre 1997



Puits Sainte Marie

02 Les prémices d'une ville nouvelle

En amont de la création de la nouvelle ville, cinq logements furent construits à proximité de ce qui allait devenir le puits Sainte-Marthe.

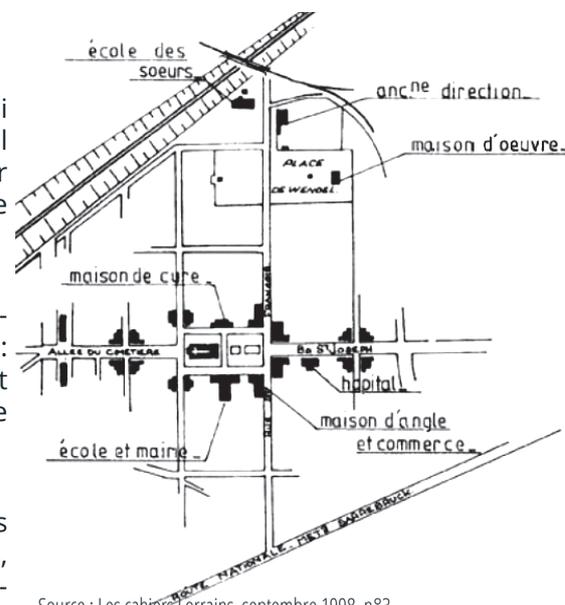
Ces trois bâtiments, accueillent le premier personnel nécessaire aux travaux de fonçage des puits de Sainte Marthe et d'aérage. L'ensemble de ces bâtiments disparurent avec l'arrêt des forges en 1878.

03 Création de la ville nouvelle de Stiring-Wendel

Au milieu du XIXème siècle l'exploitation du charbon est en plein essor. Ainsi l'architecte Charles Desgranges est missionné pour le compte de l'industriel Charles de Wendel pour dresser les plans de la ville. La ville fut bâtie à partir du 1er juin 1854 et comporta jusqu'à 700 logements. Elle combine à la fois le vieux-String, la nouvelle ville et la verrerie-Sophie.

Il dessine une ville de plan régulier qui s'organise autour de l'église Sainte-Marthe et de sa place rectangulaire, qui regroupe les bâtiments publics : l'école-mairie et la maison du curé. Les façades de ces deux bâtiments étaient identiques et placées symétriquement au centre de l'église. Aujourd'hui, il ne reste plus que la maison de cure.

Sur une trame orthogonale, la cité se compose de cinq rues parallèles orientées Nord-Sud : rue du cimetière, rues St-Henri, St-Théodore, St-François, St-Charles, coupant l'axe majeur de la composition qu'est le boulevard Saint-Joseph. Allant d'est en ouest, il est prolongé jusqu'au cimetière par une allée.



Source : Les cahiers Lorrains, septembre 1998, n°3

L'habitat ouvrier à Stiring-Wendel et Petite-Rosselle, Jean-Marc Brzezinski - Journées d'Etudes mosellanes, Forbach, 4 - 5 octobre 1997

04

Extensions et évolutions de l'habitat à Stiring-Wendel



Source : Archives départementales de la Moselle, cote : SL 15365
rue Saint-Francois entre 1955 à 1957.



Source : Archives départementales de la Moselle, cote : SL 15373
rue Saint-Charles.

Les premières formes d'habitation étaient sous forme de casernements visibles au nord des rues Sainte-Marthe et Saint-Charles par des petites casernes collectives de huit cellules et donc de huit mineurs.

Au début du XXe siècle, les orientations des créateurs de l'époque se sont tournées vers une individualisation en créant des cités pavillonnaires, en créant des maisons jumelées, conçues pour deux familles. Il y avait la volonté d'améliorer le sort des mineurs grâce à la mise à disposition d'une parcelle individualisée pour leurs besoins alimentaires et sociaux. De nombreuses typologies voient le jour.

Puis de 1908 à 1914, sous l'impulsion du fils de Charles de Wendel, Henri ; une rationalisation et densification de l'habitat est effectuée en raison de plusieurs problèmes liés au foncier comme le coût d'achat, la pénurie de surface à construire, l'économie des surfaces pour le maintien de bonnes conditions économiques.

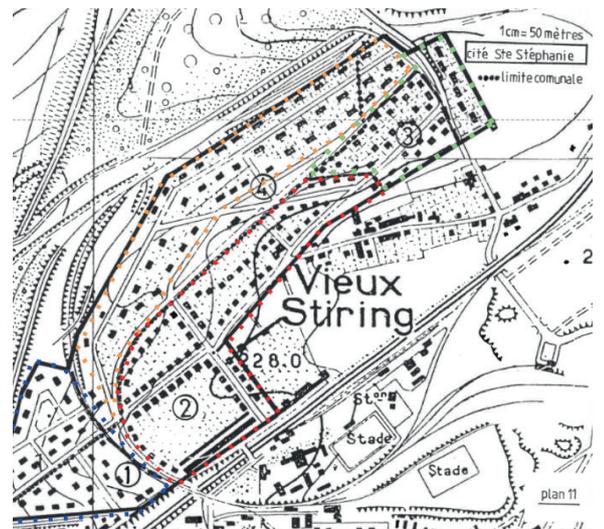
Les annexes ne sont non plus accolées à l'habitation mais remises à l'arrière dans les jardins, ce qui aura tendance à réduire la surface des jardins. De plus, il n'y a plus qu'une seule typologie de construite.

05 La cité Sainte-Stéphanie

Dans la continuité d'individualisation de l'habitat et en raison de l'accroissement de l'activité charbonnière, une cité au Nord de Stiring a été construite de 1914 à 1926, pour une capacité totale de 637 logements. Elle possède le nom de Stéphanie en raison du puits du même nom.

Elle était desservie par une voie de chemin de fer de la compagnie houillère, ce qui facilitait le déplacement des ouvriers et employés jusqu'aux sites d'exploitations. Elle fonctionnait de manière quasi-autonome grâce à la mise en place d'équipements : église, école des filles et des garçons. économat.

La typologie d'habitat majoritairement présente est la maison Stéphanie à trois pignons. L'emploi de briques décoratives est caractéristique de ce quartier et de nombreuses typologies en découlant.



Source : Les cahiers Lorrains, septembre 1998, n°3 - L'habitat ouvrier à Stiring-Wendel et Petite-Rosselle, Jean-Marc Brzezinski

06

La cité Wendel à Petite-Rosselle



Source : Archives départementales de la Moselle, cote : JE148

Cette cité-jardin a été construite en plusieurs phases de 1905 à 1908, durant le temps de l'annexion allemande. Le plan de la cité suit une trame orthonormée; avec neuf voies orientées sud-ouest/ sud-est et trois voies, qui coupent ou délimitent perpendiculairement par une orientation nord-ouest à nord-est.

L'intersection de ces voies forme des îlots d'environ 168 mètres de long par 20 mètres de large. Chaque îlot comporte trois maisons à 4 logements. Le nombre totale de logements est de 168 logements.

L'habitat de la cité Wendel Sud regroupe seulement trois typologies d'habitat, montrant un rationalisation de l'habitat.

1.2 PATRIMOINE MINIER ET PRESERVATION

La fermeture définitive des mines de charbon en 1991 a laissé derrière elle de nombreuses formes d'habitat, d'histoires individuelles et une grande histoire collective. Ces maisons qui appartenaient et étaient entretenus autrefois par les houillères du bassin de Lorraine, sont devenus des habitats privés pour les anciens mineurs et leurs familles.

Ces nombreuses maisons sont des témoins de ce riche passé autour de la houille. Les deux communes de Petite-Rosselle et de Stiring-Wendel ont hérité d'un patrimoine architectural, paysager et identitaire propre au territoire et à ses habitants.

Il convient de préserver ce patrimoine collectif protégé, permettant de faire le lien entre le passé et le futur des cités.

Qu'est-ce qu'un Périmètre Délimité des Abords des Monuments Historiques (PDA) ?

C'est un périmètre spatial de 500 mètres autour du monument historique, engendrant une protection de l'aspect extérieur des immeubles bâti et/ou du non bâti (cour ou jardin), situés dans ce champ de visibilité et se trouvant à proximité d'un monument historique. On parle alors de « covisibilité ».

L'Architecte des Bâtiments de France reçoit donc toutes les demandes d'autorisation de travaux (constructions, réhabilitations, aménagements extérieurs) susceptibles de modifier l'aspect extérieur des immeubles situés à moins de 500 m du monument historique.

Il rend un avis conforme uniquement en cas de covisibilité du monument historique. L'autorisation peut être refusée ou assortie de prescriptions par l'Architecte des Bâtiments de France lorsque les travaux sont susceptibles de porter atteinte aux vues sur le monument ou depuis celui-ci.

L'autorisation peut être refusée ou assortie de prescriptions par l'Architecte des Bâtiments de France lorsque les travaux sont susceptibles de porter atteinte à cette cohérence, cette conservation ou cette mise en valeur.



Y-a-t-il des PDA à Petite-Rosselle et Stiring-Wendel ?

Oui, il y en a sur les deux communes.

Le PDA de Petite-Rosselle comporte 10 monuments historiques, inscrits à l'inventaire supplémentaire des Monuments Historiques depuis le 11 décembre 1998.

Les rayons de protection de 500 m autour de ces dix monuments englobent à la fois les maisons de la rue haute, la cité Wendel Sud, le site du carreau minier, et quelques maisons du centre ancien situées le long de la rue du Général de Gaulle.



Source : Atlas du patrimoine - PDA Carreau minier Vuillemin-Wendel

Le PDA de Stiring-Wendel a été généré à partir du périmètre de protection de 500 m de l'ancien chevalement du puits Sainte-Marthe, seul chevalement maçonné en Lorraine. Il englobe le quartier Stéphanie et le centre historique de la commune.



Source : Atlas du patrimoine - PDA Puits Sainte-Marthe

Quel est le rôle de l'Architecte des Bâtiments de France ?

En application de l'article L. 632-2 du code du patrimoine, l'ABF « s'assure du respect de l'intérêt public attaché au patrimoine, à l'architecture, au paysage naturel ou urbain, à la qualité des constructions et à leur insertion harmonieuse dans le milieu environnant. Il s'assure, le cas échéant, du respect des règles du plan de sauvegarde et de mise en valeur ou du plan de valorisation de l'architecture et du patrimoine. »

Il a donc une mission de veille comprenant plusieurs volets d'action qui sont :

- Le conseil auprès des communes et les acteurs de l'aménagement du territoire, et les citoyens souhaitant engager des travaux dans un espace protégé
- La conservation des monuments et la promotion d'une architecture de qualité, en harmonie avec leur environnement
- Le contrôle du respect des règles. A ce sujet, il est également mentionné dans les codes de l'urbanisme, de la construction et de l'habitation, de l'environnement, de la voirie routière, des impôts et forestier.

1.3 TYPOLOGIE ET BATI ANCIEN

Une typologie, c'est quoi au juste ?

La typologie en architecture est un mode de classement d'objets. Dans notre cas, ce sont les types d'habitat (maison, petit collectif).

Par une recherche approfondie, des filiations précises, ascendantes et descendantes sont définies entre les objets pour les classer et définir des types. C'est un peu comme dans le jeu des 7 familles.

Ce sont ces filiations et leurs ramifications qui constituent des classes dont le type serait l'invariant.

Si on revient au jeu des sept familles, la classe serait le nom de la famille "Dupont" par exemple et le type serait "la maman".



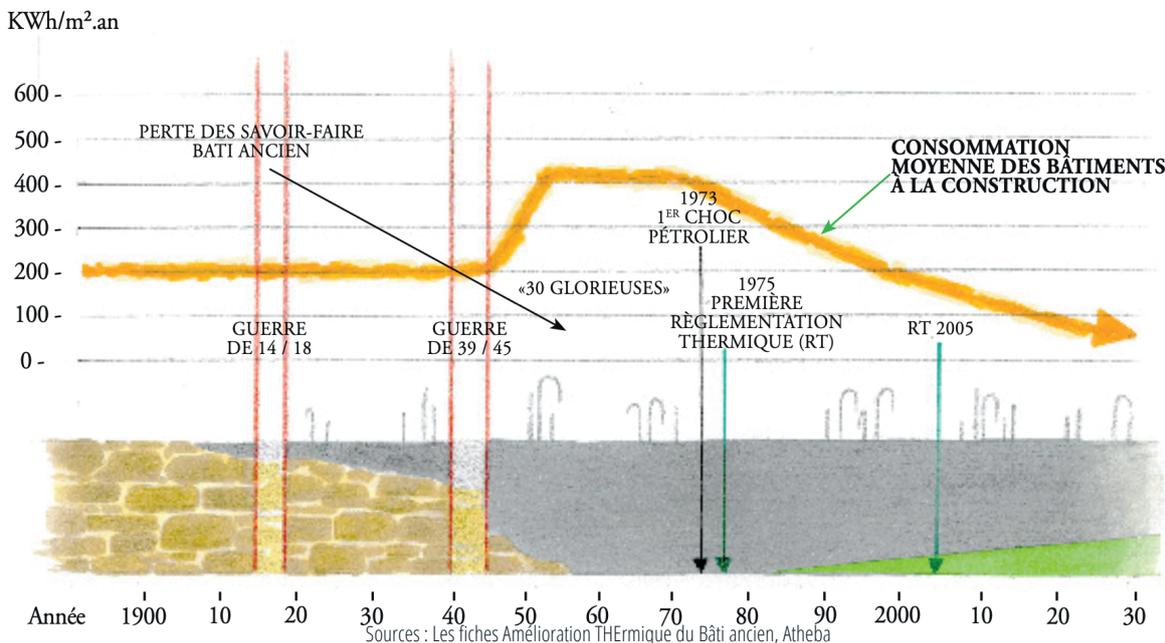
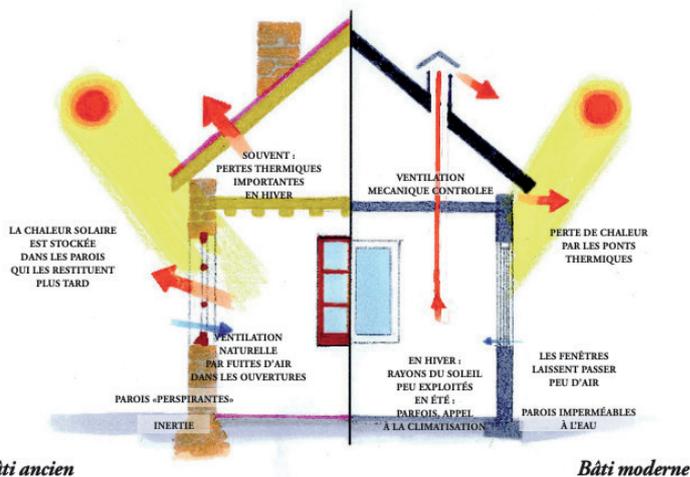
Sur les deux périmètres d'études des deux PDA, il a été identifié 22 typologies qui appartiennent à la même famille des maisons des cités minières.

Le bâti ancien, c'est quoi ?

Le bâti ancien ou bâti originel, était construit depuis toujours jusqu'à un passé récent. Il possède des qualités thermiques et hydriques naturelles.

Il vit avec son environnement (eau, air, climat) grâce à un équilibre subtil et fragile, qui ne doit pas être perturbé. On dit qu'il « respire ». Il est constitué de matériaux naturels, peu transformés, le plus souvent trouvés dans un périmètre proche.

Seuls appels à l'industrie : terre cuite, chaux, verre, fer. Il est durable et réemployable en majeure partie. Un bâtiment ancien, originel, bien traité, bien conservé, présente en général d'assez bonnes performances thermiques."



Sources : Les fiches Amélioration Thermique du Bâti ancien, Atheba

Comment se comporte le bâti ancien ?

Le bâti ancien tire parti du site dans lequel il s'inscrit pour gérer son air, sa température et sa vapeur d'eau intérieurs.

Des différences fondamentales s'ajoutent ainsi dans son mode constructif, notamment par son inertie* très lourde et la micro-porosité* de ses matériaux de gros œuvre.

Ces propriétés du bâti ancien, trop souvent mal connues, induisent un comportement thermique très différent du bâti moderne, en été comme en hiver, qu'il convient de préserver en les comprenant. Elles doivent être, le plus souvent, rétablies avant d'entreprendre d'autres travaux d'amélioration.

Le comportement hydrique des murs anciens

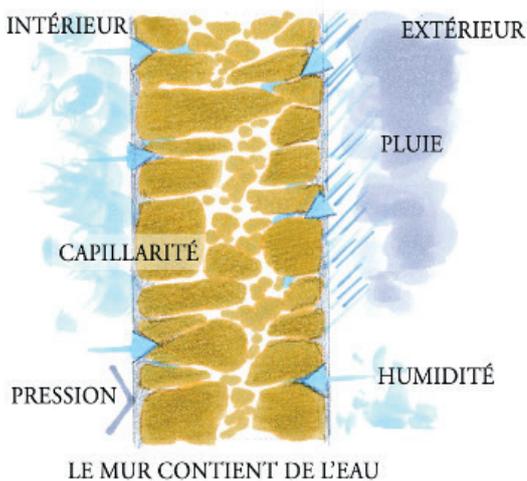
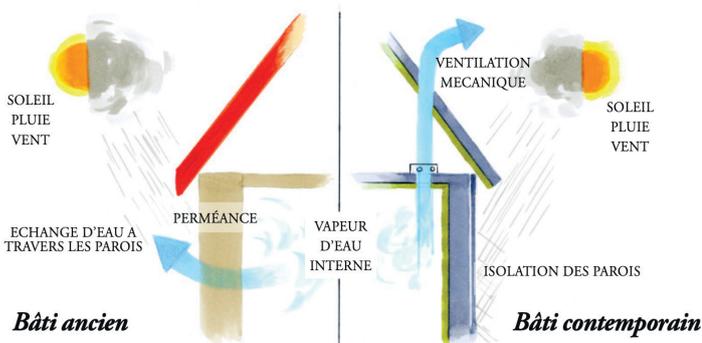
Le bâti ancien a été conçu de manière à éviter naturellement les problèmes dus à l'eau et à l'humidité notamment grâce à des parois perspirantes, ou respirantes, composées de matériaux qui favorisent l'évacuation de l'humidité et la thermorégulation. Un peu comme une peau qui facilite l'évaporation de la transpiration.

Les murs anciens possèdent des propriétés hygroscopiques : de l'humidité sous forme de vapeur et sous forme liquide transite naturellement par ces murs. On parle ici de capacités de capillarité* et de perméabilité* à la vapeur d'eau.

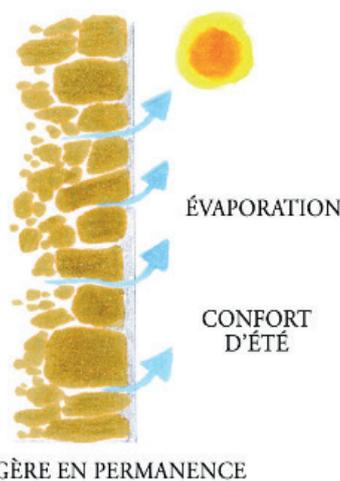
Maintenir ce comportement

Ainsi pour conserver, un bon état de fonctionnement hygroscopique des murs anciens, il faut :

- avoir un enduit extérieur respirant et capillaire à base de chaux et retirer l'enduit non perspirant intérieur comme extérieur
- avoir ou maintenir un bon drainage périphérique pour réduire les remontées capillaires.
- utiliser des matériaux d'isolation intérieur non putrescibles, capillaires et perméables à la vapeur d'eau comme les isolants bio-sourcés (laine de bois, laine de chanvre, ouate de cellulose...) qui se présenteront souvent comme la solution la plus adaptée à l'isolation de ce type de parois.
- travailler sur le renouvellement d'air et l'évacuation de la vapeur d'eau à l'intérieur de la maison avec ou sans pose d'une ventilation mécanique
- Avoir un sol extérieur perméable à la vapeur d'eau et non perméable



LE MUR CONTIENT DE L'EAU



QU'IL GÈRE EN PERMANENCE



LE SOL RESTE PERMÉABLE

Sources : Les fiches Amélioration THermique du Bâti ancien, Atheba

1.4 PERFORMANCE ENERGETIQUE ET PRESERVATION

Une rénovation énergétique nationale en route

Les politiques publiques en vigueur, traitant de notre impact sur le climat, poussent grâce à des aides, à l'amélioration de la performance énergétique des bâtiments, en facilitant la réalisation de travaux de rénovation globale. Les objectifs sont l'amélioration du confort, la réduction de la consommation énergétique, les économies de charge et la mise en œuvre de choix plus respectueux de l'environnement. Il y a urgence à agir !

Avec la loi climat et résilience qui a été publiée le 24 août 2021, un échéancier d'exclusion à la location des logements moins performants a été fixé.

Aux dates mentionnées ci dessous, les logements disposant d'une classe énergétique spécifique, notamment les logements dit «passoires énergétiques» seront considérés comme indécents :

- 1er janvier 2025, les logements classés G
- 1er janvier 2028, les logements classés F et G
- 1er janvier 2034, les logements classés E, F et G.

Cela aura pour effet de geler les loyers des passoires thermiques, de les interdire et d'obliger le propriétaire bailleur à réaliser les travaux de rénovation énergétique.

Intervenir sur le bâti ancien, un héritage minier à préserver

L'amélioration énergétique d'un bâtiment ancien doit être étudiée à l'échelle globale de la construction et ne peut être réduite à une simple rénovation thermique.

Un diagnostic de l'état existant permettra de faire ressortir les qualités à préserver, les améliorations possibles, les défauts à corriger et les interventions à éviter.

Le choix des interventions à réaliser est primordiale car il est possible de revenir sur des travaux déjà réalisés, qui auraient un impact négatif sur la santé du bâti tel que le manque de ventilation, la pose de matériaux isolant non adaptés.

Avant d'intervenir sur les six postes de rénovation énergétique, il est nécessaire de comprendre le comportement spécifique d'un bâti ancien afin d'éviter l'apparition de pathologies qui engendreraient des coûts élevés pour le retrait des matériaux inadaptés, le traitement potentielle d'une pathologie (type humidité ou champignons) et la remise en œuvre de matériaux adaptés.

Les postes de rénovation énergétiques sont les suivants :

- l'isolation des murs
- l'isolation des planchers bas (plafond de cave)
- l'isolation de la toiture
- le remplacement des menuiseries extérieures,
- la ventilation,
- la production de chauffage et d'eau chaude sanitaire

Ces postes travaux devront respecter la valeur patrimoniale, architecturale et paysagère du bâti.

La priorité est donnée à la conservation et la pérennité du patrimoine des cités minières. Ainsi il est strictement interdit de mettre en œuvre des travaux de rénovation énergétique, qui par leur nature, dévaloriseraient ou dénatureraient le bâti historique.

Par exemple, la mise en œuvre d'une isolation thermique par l'extérieur est, à ce titre, inadaptée. Ce peut généré des dégâts irréversible sur les matériaux de construction d'origine mais également masquer l'ensemble des détails architecturaux caractéristiques de chaque typologie.

Une isolation de l'enveloppe par l'extérieur peut s'envisager en l'absence de tout décor ou parement à préserver. Elle doit être appréciée projet par projet.



Maison Stephanie a trois pignons, dénaturée par une isolation extérieur partielle

Source : Urbanis & Tholos architecture

Pourquoi et comment fonctionnent les fiches ?

Ces fiches ont été conçues pour vous aider à définir les travaux à entreprendre, pour la rénovation des maisons des cités minières.

Pour chacun des fiches, vous pourrez y trouver au travers des différentes pages:

- Une présentation de la typologie et de sa valeur patrimoniale, en première page
- Un état des lieux d'un point de vue thermique et technique avant travaux avec des hypothèses de calculs, qui sont les mêmes pour toutes les typologies, en deuxième page
- Un premier scénario de projet sans et avec variante d'une installation d'un Pompe à Chaleur (PAC), qui est le moins ambitieux. Cependant il vous permet d'accéder aux aides MaPrimeRénov' Parcours Accompagné (MAR) avec un accompagnateur rénov' agréé
- Un second scénario de projet, qui se focalise sur la mise en place d'une isolation de l'enveloppe avec conversation du système chauffage existant
- Un troisième scénario ambitieux avec l'atteinte du label BBC (Bâtiment Base Consommation)*

Les trois scénarios indiquent les postes de travaux, la nouvelle étiquette de performance énergétique et climatique, le gain énergétique, les avantages, les inconvénients, un coût indicatif des travaux énergétiques.

En dernière page, vous trouverez les prescriptions architecturales, une estimation des coûts patrimoniaux par élément, les aides locales et les coordonnées pour bénéficier d'aides à la rénovation.

09 BIEN RÉNOVER MA MAISON MINIÈRE LORRAINE MAISON STÉPHANIE À TROIS PIGNONS. Includes photos, location map, and architectural drawings.

SCÉNARIO 1 : ACCÈS AUX AIDES MAPRIMERÉNOV - PARCOURS ACCOMPAGNÉ. Includes energy performance charts, cost breakdown table, and list of works.

PRÉCONISATIONS PATRIMONIALES. Includes elevation drawings, list of works, and financial/financing information.



«Une bonne pratique n'est pas uniquement une pratique qui est bonne, mais une pratique ayant fait ses preuves et permis d'obtenir de bons résultats, et qui est dès lors recommandée comme modèle. C'est une expérience réussie, testée et validée, au sens large, répétée, qui mérite d'être partagée afin qu'un plus grand nombre de personnes se l'approprient.»

2

LES BONNES PRATIQUES

Ainsi faire appel aux bonnes pratiques, permettra d'avoir :

- **de bons résultats ayant fait leurs preuves**
- **une durabilité environnementale, économique et social**
- **une amélioration des conditions de vie**
- **des solutions techniques réalisables et expertes**
- **des moyens reproductibles**
- **une réduction des risques.**

2.1 - MA FACADE

BIEN RÉNOVER MA MAISON MINIÈRE LORRAINE

Parlez-moi de ma façade

Les façades des anciennes maisons minières étaient à l'origine très uniformes. Une certaine harmonie régnait. Elles étaient toutes traitées de la même manière, ce qui crée une certaine cohésion d'ensemble.



Source : archives départementale de la Moselle
cotes : SI 15385

L'enduit

Les enduits étaient réalisés avec de la chaux et du sable local, qui était souvent gréseux. Ainsi la couleur des enduits étaient clairs avec des tons tirant sur le rose, en raison de la couleur du sable provenant du grès rose.

Ainsi un enduit à la chaux était naturellement teinté par les sables qui entrent dans sa composition. Par facilité et économie, les sables locaux étaient utilisés.

Les façades faisaient l'objet de campagne de ravalement pour maintenir la blancheur, par l'emploi d'un badigeon de chaux*. Ainsi choisir des teintes d'enduits sobres et pas trop vives, permettra de restituer l'état d'origine des cités.

Aujourd'hui lorsqu'un enduit est sale ou dégradé, et composé de ciment, il est conseillé de retirer l'enduit en place et de le remplacer par un enduit à la chaux, adaptés aux murs anciens. La chaux dispose d'un effet perspirant à la vapeur d'eau et son élasticité naturelle permet de supporter de légères déformations contrairement au ciment qui fissure.

Les enduits à la chaux traditionnelle peuvent être utilisés. Il est à noter que l'utilisation de sacs d'enduits préformulés peut faciliter sa mise en oeuvre.



Enduit à la chaux de la façade de l'ancienne maison de direction de Stiring-Wendel

Les modénatures et décor de façade

Les façades peuvent posséder des ornements au sein d'éléments structurels ou non, ce qui crée une esthétique spécifique au bâtiment.

Les encadrements des baies sont en grès rose, certains possèdent un travail de la pierre, plus ou moins sculpté. La mise en peinture du grès rose est à éviter, car sa tenue est très limitée dans le temps. Son retrait pourra être effectué par un gommage ou un sablage léger.

L'état naturel de la pierre est à privilégier. En cas de dégradation trop important, un remplacement dans les mêmes dimensions et finitions est conseillé.

La brique était également utilisée comme élément de décoration (bandeau, arc-de-décharge, appareillage, motifs). Leurs dimensions, teinte et cuisson sont différentes d'une manufacture à l'autre, ce qui crée des variations de teintes. La brique sera conservée préférentiellement dans son état naturel et pourra faire l'objet d'un nettoyage à l'eau claire.

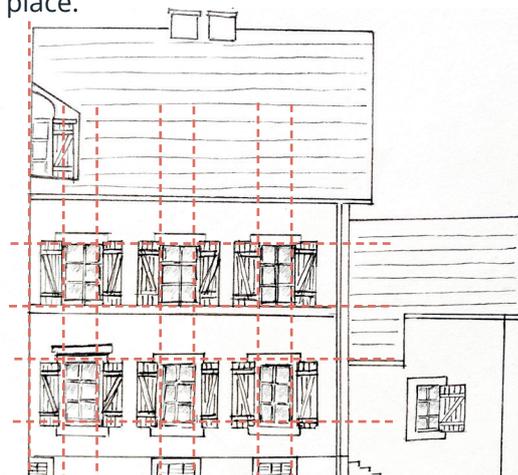
Lorsqu'elle est recouverte de peinture, un gommage ou léger sablage pourra être réalisé afin de retrouver son aspect d'origine.

Les baies

Les fenêtres et portes rythment la composition des façades des différentes typologies des maisons minières. Leurs effectifs, leurs dimensions, leurs proportions, leurs écartements seront à respecter, pour ne pas dénaturer l'équilibre. Il est conseillé de :

- Respecter la trame de composition de la façade.
- Ne pas fermer une baie ou l'élargir

En cas de transformation, de création d'une porte sur l'extérieur, l'allège pourrait être supprimée, tout en conservant l'alignement avec les autres fenêtres et le linteau en place.



Croquis de composition de la façade principale de la caserne collective -I - Sources : Urbanis & Tholos architecture

Les matériaux



Enduit taloché à la chaux, de ton clair, blanc, beige et rosée



Grès rose des Vosges au naturel



Briques pleines en argile cuite de couleur rouge orangé, moulé à la main avec joint à la chaux hydraulique



Linteau en acier, peint avec une peinture métallique dans les mêmes tons que l'enduit ou la peinture minérale



Maison Stéphanie à trois pignons, ayant conservé des finitions originelles et naturelles

Source : Urbanis & Tholos architecture



C'est quoi la chaux ?

Elle est obtenue par des roches très calcaires contenant jusqu'à 98 % de carbonate de calcium pour les plus purs. Cette roche réduite en pierre est cuite jusqu'à 1300°C. Après cuisson, on obtient de la chaux vive, très corrosive. Elle sera utilisable en lui apportant de l'eau.

Bactéricide, hygiénique, résistante, facile d'emploi, la chaux a surtout l'avantage de laisser respirer les maçonneries et de réguler parfaitement l'humidité contrairement au ciment* et aux peintures acryliques*.

Il y a deux types de chaux :

- **L'aérienne** est une chaux obtenue à partir d'un calcaire très pur. On la trouve dans le commerce sous l'appellation de CL90 (Calcium Lime) ou de CAEB (Chaux Aérienne Éteinte pour le Bâtiment). Elle sert surtout à réaliser des enduits* de finitions intérieures ou les peintures. Elle sèche au contact de l'air.

- **L'hydraulique** est beaucoup moins pure. On la trouve dans le commerce sous l'appellation de NHL (Natural Hydraulic Lime). Elle a une prise rapide, une excellente résistance mécanique. Avec des résistances à la compression calculée en bar, on trouvera NHL2 (20 bars) pour les enduits sur murs fragiles, NHL3,5 (35 bars) pour les enduits extérieurs, le carrelage, la maçonnerie, les chapes et NHL5 (50 bars) pour une très grandes résistances comme pour les dalles.

Les chaux non naturelles sont incompatibles avec le bâti ancien car elles contiennent du ciment ! Ce dernier garde l'humidité et transforme les murs en parois froides, créant un climat intérieur inconfortable et des difficultés à chauffer. Les enduits à la chaux possèdent des tons plus chauds que les enduits ciments gris.

La mauvaise idée : l'isolation extérieure

Ce mode d'isolation est très peu envisageable dans le bâti ancien.

Isoler par l'extérieur en employant des matériaux non hygroscopiques, risque de bloquer l'eau dans le mur et créer des pathologies au bâtiment et à ses habitants.

De plus, il risque de dénaturer en masquant les jolies modénatures des façades et réduire le débord de toiture, ce qui ne préserve pas l'intérêt patrimonial. L'isolation par l'intérieur est à privilégier.

Toutefois en cas de réfection de l'enduit de façade, il est tout à fait envisageable de faire un enduit correcteur thermique.

C'est un enduit perméable à la vapeur d'eau, qui est constitué de chaux naturelle, chargé de particules isolantes (perlite, vermiculite, chanvre).

2.2 - MA TOITURE

BIEN RÉNOVER MA MAISON MINIÈRE LORRAINE

Parlez-moi de ma toiture

Les toitures des maisons des cités minières ont conservé une assez bonne cohérence d'ensemble. Ce qui crée une certaine entité paysagère dans ce territoire vallonné par l'exploitation du sous-sol minier.

Par leurs formes variées, toiture à croupe, toit à deux pans, toit à double deux pans, toiture à double noues... Elles démontrent une richesse patrimoniale et caractérisent l'architecture des maisons des anciens mineurs.



La couverture

Bien que plusieurs typologies soient présentes avec des pentes différentes, elles sont toutes recouvertes de tuiles mécaniques en terre cuite rouge uni. Deux types originelles de tuiles sont présentes : les tuiles à double côtes et les tuiles losangées. Elles sont à maintenir dans leurs formes et couleurs en cas de réfection de la toiture.

Les matériaux d'imitation, par exemple le bac acier imitation tuile et les couleurs artificielles telles que les tuiles noires seront pas autorisés.

Les débords de toit

Toutes les maisons minières possèdent des débords de toiture protégeant les façades et déportant les descentes d'eaux pluviales. Les chevrons sont directement apparents. Les finitions plus au moins soignées, comme la queue-de-vache sculptée ou la présence de lambrequin, indiquaient le statut social du propriétaire.



Pour ne pas alourdir la perception de la toiture dans son ensemble, il ne faudra pas constituer un caisson horizontal, quel qu'en soit le matériau. Les chevrons devront rester apparents. Il faudra également préserver l'emploi du bois, qui peut être lasuré ou peint dans une teinte harmonisée avec l'ensemble des menuiseries ou même des volets.



Les cheminées

Elles ponctuent les toitures par leurs nombres, leurs couleurs rouge brique, leurs éléments verticaux, leurs gabarits et leur intégration dans la composition des façades. Elles font partie du décor des anciennes cités minières. Il est donc important de les conserver. Les nouveaux systèmes de chauffage ou de ventilation pourront y être intégrés.

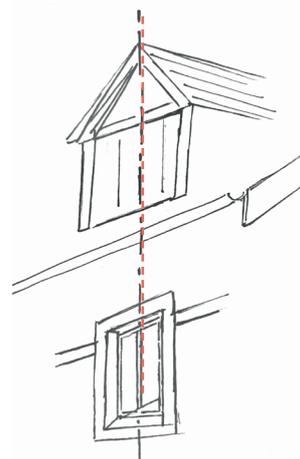
Les conduits de cheminées sont construits en briques pleines de couleur rouge. Les souches de cheminées ne sont pas enduites, les briques sont laissées au naturel avec un joint au mortier de chaux. Elles possèdent à leurs extrémités des mitrons en terre cuite à préserver.



Les lucarnes de toit

De nombreuses formes de lucarnes anciennes sont présentes. Elles permettent d'apporter de la lumière verticalement sous toit, offrant une ou plusieurs pièces aménageables.

Elles possèdent bien souvent des proportions adaptées au volume du toit et sont axées par rapport à une travée*. c'est -à -dire qu'elles sont alignées verticalement avec les baies de la façade située en-dessous, et horizontalement entre elles autant que possible.



Ainsi il conviendra de garder sensiblement les mêmes proportions à leurs rénovations.

Dans le cas de volets battants, ils seront maintenus et l'ajout de volets roulants en applique ne sera pas autorisé.

Les matériaux



Tuiles mécaniques rouges et losangées



Tuiles mécaniques en terre cuite rouge uni avec un modèle dit « à double côte », d'une densité de 12 à 14 unités au m²



Utilisation d'ardoise naturelle, pour l'habillage des joues des lucarnes, avec pose à pureau entier

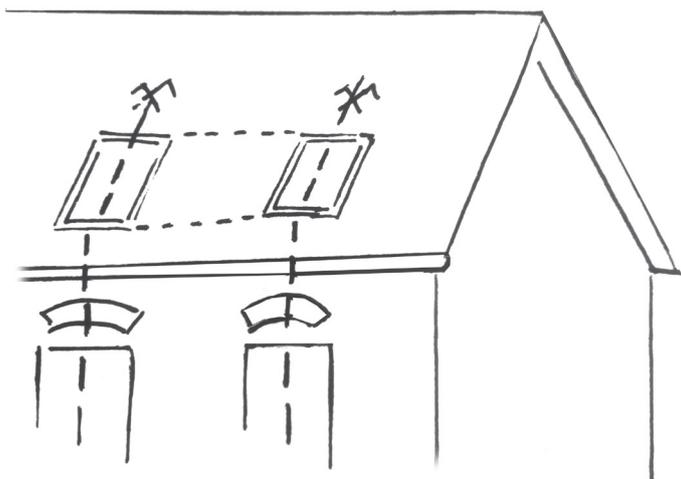


Les fenêtres de toit

Peu de maisons disposaient de fenêtres de toit, si certaines existaient, elles ressemblaient à de petits châssis métalliques à tabatières.

La pose de nouvelles fenêtres de toit pourra être autorisée sous réserve qu'elles s'intègrent dans l'alignement des baies de façade verticales. La pose en, intégration de toiture sera privilégiée à une pose en surépaisseur.

La pose de lucarne de toit sera privilégié par rapport à une fenêtre de toit. Lors de présence de lucarnes, elles seront préservées et ne pourront être supprimées.



Les panneaux et tuiles solaires

Tout comme les fenêtres de toit, l'implantation des panneaux doit se faire en cohérence avec la configuration de la toiture.

La position du panneau en rapport avec la course du soleil annuelle est importante, toutefois il est impératif de les intégrer le mieux possible au paysage urbain.

Une implantation côté jardin avec l'utilisation de forme simple sans calepinage complexe avec angles et décrochements seront privilégiés.

Des tuiles ou panneaux photovoltaïques de couleur rouge existent et seront, dans la mesure du possible, privilégiés par rapport aux panneaux de couleur noir, pour une intégration plus discrète en toiture.



Tuiles solaires rouges - Source : Edilians



Panneaux solaires rouges - Source : Volttec Solar

L'isolation de mon toit

Dans le bâti ancien, les déperditions thermiques par la toiture représentent en moyenne 30 % des déperditions totales. Si vous procédez à des travaux de toiture, c'est l'occasion de mettre en place une isolation thermique performante !

Pour limiter les surchauffes l'été, surtout lorsque les combles sont aménagés, il est préférable d'utiliser des matériaux naturels. Ils ont un déphasage* plus important que les laines minérales ou le polystyrène et diminuent l'impact des pics de chaleur.

Le liège, la laine de bois, les fibres textiles recyclées ou la ouate de cellulose sont de bonnes solutions. Le procédé d'isolation est à réfléchir en cohérence avec l'utilisation des combles.

L'isolation par l'extérieur de type «sarking» sera évité surtout dans le cas de toiture commune à plusieurs logements et propriétaires.

2.3 - MA PORTE

BIEN RÉNOVER MA MAISON MINIÈRE LORRAINE

Parlez-moi de ma porte

La porte d'entrée n'est pas qu'un ouvrage utilitaire dont la fonction est de refermer un espace, c'est un élément clef de la composition de la façade de la plupart des maisons des cités minières. Les concepteurs de ces maisons ont donc particulièrement soigné cet élément de menuiserie. C'est le point sur lequel le regard doit se diriger naturellement, elle est donc mise en valeur par différents éléments : encadrement en grès, marquise, escalier, ... Au contraire de la porte de remise à l'écriture beaucoup plus sommaire.



Extrait de la porte de l'ancienne maison de direction de Stiring-Wendel

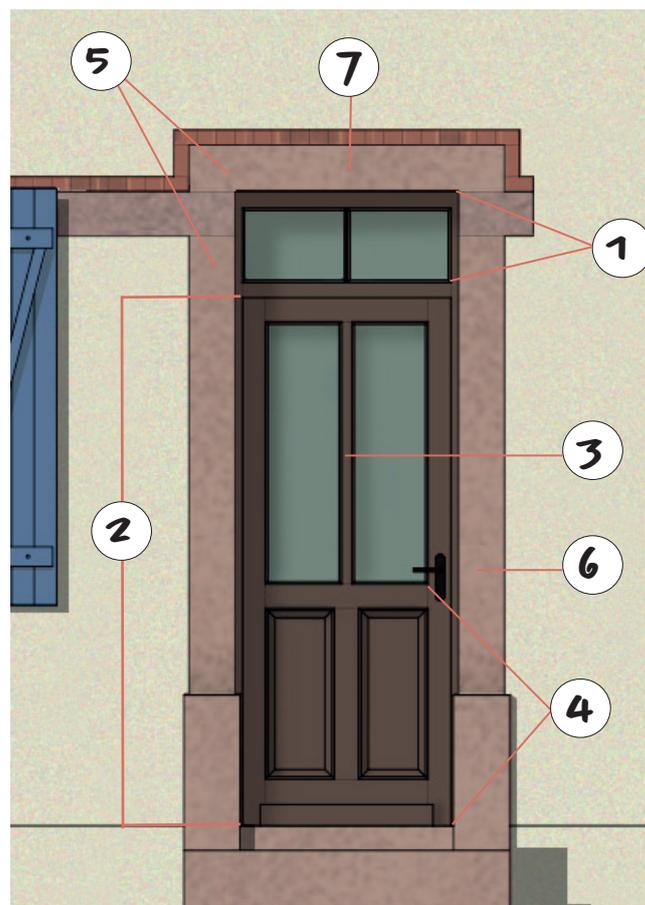


Illustration d'une porte d'entrée et de ses éléments - Source : Urbanis / Tholos

1) Imposte - 2) Ouvrant - 3) Meneau - 4) Partie panneau-tée
5) Encadrement - 6) Jambage - 7) Linteau

La porte d'entrée

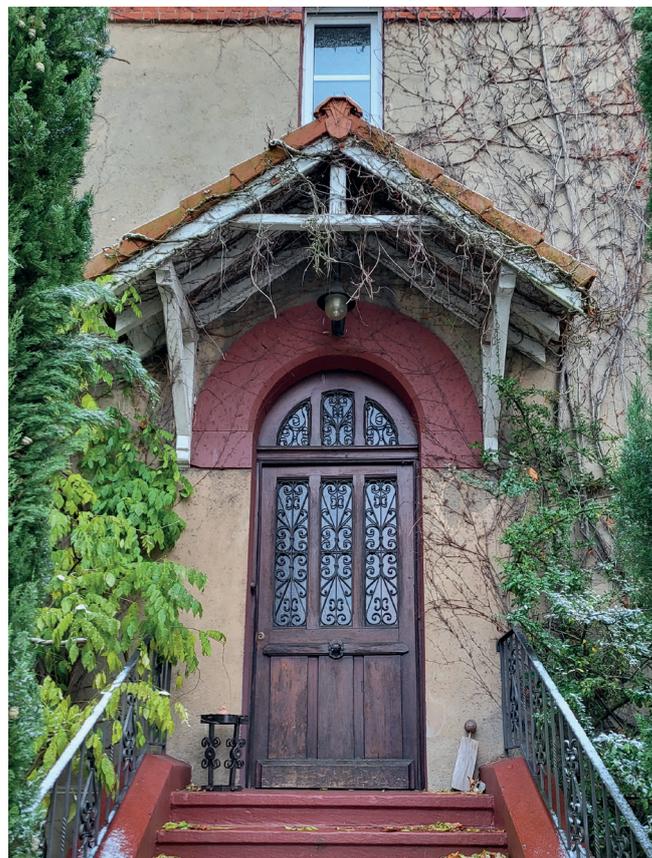
Une très grande homogénéité de portes d'entrée a été constatée sur les différentes typologie

Si elle s'adapte à la taille du percement qui varie en fonction de la maison, la porte d'entrée est toujours en bois et composées des mêmes éléments. Elle est placée au nu intérieur du mur et est surmontée d'une imposte vitrée.

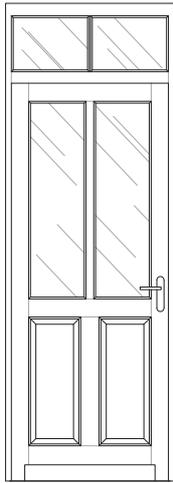
Cette dernière est divisée en deux ou trois carreaux de vitrage suivant les typologies. Sous l'imposte, l'ouvrant de la porte est composé d'une partie pleine panneau-tée en partie basse et d'une partie haute vitrée séparée en deux par un meneau de bois.

La seule exception à l'homogénéité des portes en place concerne la porte d'entrée de la maison d'ingénieur. Le statut élevé dans l'entreprise du corps des ingénieurs se lit sur l'architecture de leur logement et sur sa porte d'entrée dont le dessin est beaucoup plus élaboré.

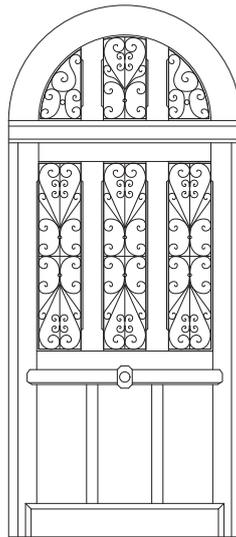
Plus large que les autres portes d'entrée, la porte de la maison d'ingénieur est divisée en trois parties, son imposte est inscrite dans un arc en plein cintre et les parties vitrées sont agrémentées de ferronneries.



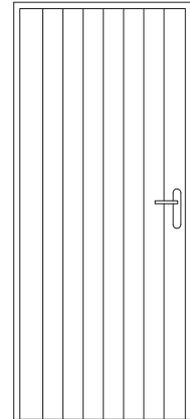
Porte d'entrée de la maison d'ingénieur - Source : Urbanis & Tholos architecture



Dessin de la porte d'entrée de l'ensemble des typologies, à l'exception de la maison d'ingénieur



Dessin de la porte d'entrée de la maison d'ingénieur
Source : Urbanis & Tholos architecture



Dessin de la porte d'entrée de remise

Faire le bon choix

Si votre maison a conservé sa porte bois d'origine, il faut privilégier la conservation et la réparation. Il s'agit d'ouvrages de qualité conçus pour durer dans le temps.

Les pièces de bois altérées pourront être remplacées et des interventions sont possibles pour améliorer la performance énergétique globale de la porte (mise en place de double-vitrage, mise en œuvre de joints d'étanchéité,...). Consulter un artisan-menuisier, qui sera à même de vous conseiller.

Quels travaux ?

1) Réparation :

Prévoir le décapage, le ponçage et la réparation ponctuelles des parties bois puis la remise en peinture de l'ensemble avec une peinture microporeuse.

2) Porte neuve (remplacement ou restitution) :

La nouvelle porte sera en bois et reprendra le dessin adapté à la typologie de votre maison (porte à un meneau pour l'ensemble des typologies et porte cintrée à deux meneaux pour la maison d'ingénieur). Elle sera en bois et posée au nu intérieur du mur. Elle sera recouverte d'une peinture microporeuse couvrante. La poignée sera sobre, sombre et non brillante.

Pour les portes de remise

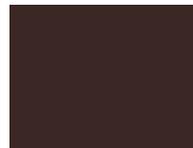
Procéder de la même manière que pour la porte d'entrée ci-dessus. Toutefois la porte de remise ayant un intérêt patrimonial moindre en raison de sa modestie, le remplacement à neuf de la porte pourra être envisagé plus facilement quand la porte ancienne est altérée. La nouvelle porte sera en bois, posée au nu intérieur du mur et présentera une face extérieure composée de lames de bois verticales.

La porte de remise

Son rôle purement utilitaire explique la modestie de son dessin. Composée de lames de bois verticales, elle se rapproche par cela du volet.

Les teintes des portes

Les portes d'entrée seront de teinte marron foncé selon les RAL suivant. Les portes de remise seront de teinte identique aux volets de la maison (se référer aux teintes indiquées dans le chapitre volets).



RAL 8017
BRUN CHOCOLAT



RAL 8019
BRUN GRIS



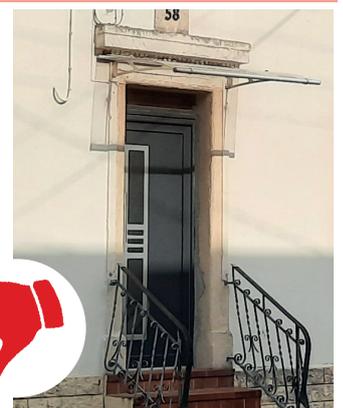
Point sur la réglementation

Le remplacement d'une porte extérieure ou le changement de sa couleur, sont des travaux qui modifient l'aspect extérieur du bâtiment. Ils sont donc soumis au dépôt d'une Déclaration Préalable pour délivrance d'une autorisation de travaux avant exécution.

Rapprochez-vous de votre mairie pour toutes questions.

Ci-contre, porte de dessin moderne non adaptée à l'architecture du bâtiment. La couleur gris anthracite n'est pas une couleur traditionnelle. Elle n'est donc pas adaptée au bâti ancien.

Source : Urbanis & Tholos architecture



2.4 - MES FENETRES

BIEN RÉNOVER MA MAISON MINIÈRE LORRAINE

Parlez-moi de ma fenêtre

Les fenêtres, par les percements qu'elles créent dans les murs, sont certainement l'élément principal de composition de la façade. Par leurs positions, elles rythment l'architecture. Par leurs formes et leurs découpages, elles habillent la façade et caractérisent le style et l'époque d'un édifice.

En effet, la composition des fenêtres a évolué au cours du temps et des progrès techniques réalisés, en particulier en matière de vitrage. Il est donc primordial, lors de travaux de remplacement de fenêtres, de respecter le découpage (nombre de vantaux, présence et position de petits bois,...) des fenêtres d'origine du bâtiment.

Quand on parle de « fenêtre d'origine », il faut comprendre les premières fenêtres qui ont été mises en place sur le bâtiment et réalisées en fonction des plans produits par le concepteur du bâtiment. Il ne faut pas confondre avec les fenêtres existantes avant les travaux, qui ne sont bien souvent plus les fenêtres d'origine.

Pose et dessin de ma nouvelle fenêtre

Lors du remplacement de fenêtres, pour avoir un rendu qualitatif et de garder la cohérence architecturale de votre maison, il convient de respecter quelques critères.

1) Mettre en place des nouvelles fenêtres adaptées à la dimension des ouvertures existantes dans la façade. Il ne faut en aucun cas réduire la dimension du percement par l'ajout de tasseaux bois, rehausse en béton ou autre. C'est la fenêtre qui s'adapte à l'ouverture et pas l'inverse

2) Prévoir la dépose totale de l'ancienne fenêtre. En effet, les menuisiers proposent souvent la mise en œuvre d'une pose dite « en rénovation », c'est-à-dire avec la conservation du dormant de l'ancienne fenêtre. Cette technique de pose réduit la surface de vitrage (et donc la luminosité intérieure) et donne un rendu peu esthétique car elle augmente beaucoup l'épaisseur du dormant de la nouvelle fenêtre.

3) Poser la nouvelle fenêtre côté intérieur au même emplacement que l'ancienne fenêtre

4) Respecter le découpage et le dessin d'origine de la fenêtre avec un, deux ou trois vantaux selon les cas et la présence ou non de petits bois. Vous trouverez ci-dessous le découpage à respecter par typologie.

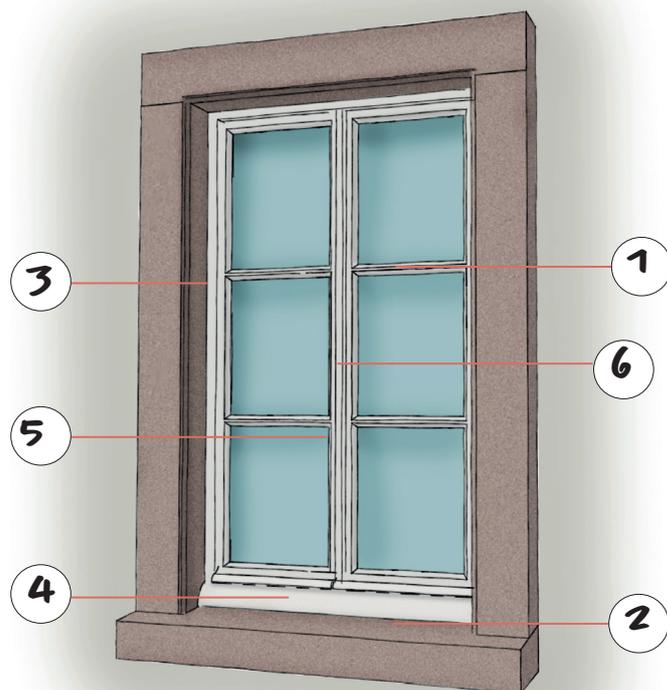


Illustration extérieur d'une fenêtre à doubles battants à grands carreaux - Source : Urbanis / Tholos

1) Petit bois - 2) Appui de baie - 3) Montant dormant ou cochonnet - 4) Pièce d'appui- 5) Montant de battement ou battée - 6) Battue

Les caractéristiques de ma nouvelle fenêtre

La nouvelle fenêtre sera en bois ou en PVC. Privilégier le bois qui permet d'avoir des profils plus fins et donc un rendu plus qualitatif. De plus, une fenêtre en bois a un pouvoir isolant supérieur à une fenêtre PVC. Pour finir, le bois est un matériau écologique facilement recyclable.

Que votre nouvelle fenêtre soit en bois ou en PVC, elle devra respecter les caractéristiques suivantes :

- Être à un ou deux vantaux ouvrants à la française suivant les indications ci-dessus
- Les petits bois seront saillants et biseautés à 45°, fixés mécaniquement et doublés d'intercalaires noirs non brillants
- Pour les fenêtres bois, la pièce d'appui sera en forme de talon et le jet d'eau sera en forme de doucine et sans pièce métallique ou PVC visible
- Pour les fenêtres PVC, l'appui de la fenêtre rappellera l'appui d'une fenêtre traditionnelle
- La battée sera inférieure à 120mm
- Le cochonnet sera inférieur à 35mm

Prévoir une finition périphérique soignée côté façade. Pas de « pâte » de silicone ou mousse visible. Prévoir un champlat (baguette d'angle) ton sur ton si nécessaire pour réaliser la finition.

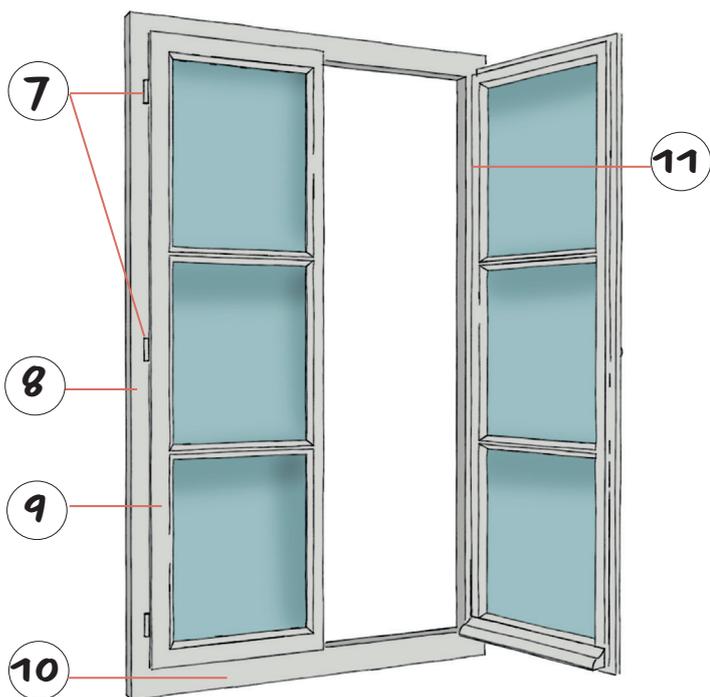


Illustration intérieure d'une fenêtre à doubles battants à grands carreaux

Source : Urbanis / Tholos

7) Charnière - 8) Montant dormant - 9) Montant battant - 10) traverse basse ou pièce d'appui - 11) Cochonnet

Les teintes du châssis

La teinte des fenêtres sera blanc cassé ou marron foncé, ci joint. La couleur sera identique pour l'ensemble des façades.

Eviter l'ajout de tablette de fenêtre en aluminium. Les appuis en pierre de taille sont présents pour jouer ce rôle.



RAL9001
BLANC CREME



RAL 8017
BRUN CHOCOLAT



RAL 8019
BRUN GRIS



Ci-contre , fenêtre ancienne d'origine du bâtiment, en bois avec jolie crémone et espagnolette, présente à la cité Wende-Sud à Petite-Rosselle

Source : Urbanis & Tholos architecture



Ci-dessus, fenêtres modernes non adaptées à l'architecture du bâtiment.

Source : Urbanis & Tholos architecture

Que faire si ma maison à garder ses fenêtres anciennes ?

Si vous avez la chance d'avoir une maison qui a conservé toute ou partie de ses fenêtres d'origine, vous n'êtes pas obligé de les remplacer.

En effet, il est possible de conserver ces ouvrages de qualités conçus pour durer. Pour répondre toutefois à la problématique du confort thermique, il est possible de mettre en place une seconde fenêtre côté intérieur. On parle alors de « double fenêtre ». Cette technique à l'avantage de revenir moins chère que le remplacement de la fenêtre ancienne et d'être plus performante phoniquement et thermiquement. Mais cette solution n'est pas toujours simple à mettre en œuvre, principalement quand l'allège de la fenêtre (partie du mur sous la fenêtre) est creusée pour intégrer un radiateur.

2.5 - MES VOLETS

BIEN RÉNOVER MA MAISON MINIÈRE LORRAINE

Parlez-moi de mes volets

Malgré la variété architecturale des cités minières, les systèmes d'occultation misent en œuvre sur les maisons sont extrêmement homogènes. En effet, les concepteurs de l'époque n'ont eu recours qu'à deux types de volets. Le volet battant bois en « Z », dans la grande majorité des cas, et le volet roulant dans une moindre mesure.

Le volet battant extérieur en «Z»

Le volet battant extérieur en bois est le système d'occultation traditionnel et le plus répandu sur le bâti ancien. Il a de multiples rôles en fonction des circonstances, du moment de la journée et de l'année :

- Occulter ou filtrer la lumière naturelle
- Protéger des regards
- Isoler du froid ou de la chaleur
- Se prémunir des intrusions

En plus de ces qualités d'usage, le volet battant extérieur, au contraire du volet roulant, présente des qualités décoratives indéniables.

En effet, il participe, tout comme la fenêtre, à l'esthétique et à la composition de la façade.

Les volets battants utilisés dans les cités minières sont tous du type Z. Ils sont constitués de lames de bois verticales structurées par des barres et écharpes qui dessinent la forme de la lettre Z, d'où son nom.

Ils sont à un ou deux battants en fonction de la taille de la fenêtre et s'adaptent à la dimension de l'ouverture dans la façade.

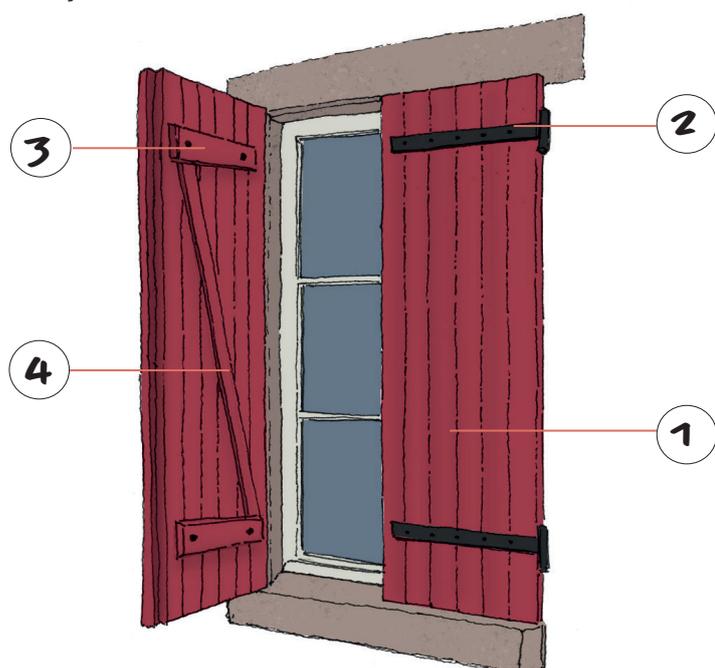


Illustration du volet battant extérieur en «Z» - Source : Urbanis / Tholos

1) Battant - 2) Ferrure - 3) Barre - 4) Echarpe

Faire le bon choix

Le volet battant a un intérêt pour le confort du logement et l'esthétique de la façade. Il convient donc, au minimum sur les façades vues depuis la rue, de conserver des volets battants sur les fenêtres qui en étaient équipées à l'origine (se référer aux façades présentées dans les fiches par typologies).

Les volets battants disparus au cours du temps pourront être restitués le cas échéant pour retrouver la composition d'origine de la façade.

Quels travaux ?

Il faut privilégier la conservation et la réparation des volets anciens. Ils sont particulièrement robustes et conçus pour durer dans le temps.

1) Réparation :

La plupart des altérations des volets bois peuvent être reprises facilement. Elles ne nécessitent pas le remplacement complet du volet. Prévoir le décapage, le ponçage et la réparation ponctuelles des parties bois puis une remise en peinture de l'ensemble avec une peinture microporeuse.

2) Volet neuf (remplacement ou restitution) :

Les nouveaux volets seront de dessin, de sections et de matériaux identiques aux volets d'origine afin de conserver l'homogénéité de la maison. Ils seront parfaitement adaptés à la dimension de l'ouverture dans la façade. Les anciennes ferrures pourront être réutilisées afin de conserver les gonds existants.

Le volet en bois, un allié été comme hiver

Le volet battant en bois répond bien aux préoccupations actuelles sur l'isolation thermique des logements.

Naturellement isolant, il réduit les déperditions thermiques entre l'intérieur du logement et l'extérieur, et ce, aussi bien en été qu'en hiver.

Au contraire des volets métalliques, le volet bois n'est pas sujet au phénomène de radiance ou de conductivité. En été, il améliore le confort du logement en limitant l'effet de surchauffe, et en hiver, celui de paroi froide.

Outre ces qualités thermiques, le volet bois présente des qualités phoniques. Il absorbe les sons extérieurs grâce à sa porosité.

De plus, le bois est un matériau renouvelable et totalement recyclable. L'entretien des volets bois peut faire peur mais les peintures actuelles permettent d'avoir une très bonne tenue dans le temps de la peinture.

Les teintes des volets des cites

Les volets permettent d'ajouter une touche de couleur à la façade et de différencier les différentes constructions.

Les cités présentent sur leurs volets un panel assez important de couleurs. Les volets seront recouverts d'une peinture couvrante (pas de lasure).

Pour la remise en peinture des volets, il conviendra de choisir une teinte harmonieuse dans la gamme ci-dessous :

Les rouges



**RAL 3004
ROUGE POURPRE**



**RAL 3005
VIN ROUGE**



**RAL 3011
ROUGE BRUN**

Les bleus



**RAL 5014
BLEU PIGEON**



**RAL 6034
PASTEL
TURQUOISE**

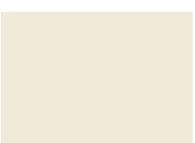


**RAL 6033
TURQUOISE
MENTHE**



**RAL 5023
BLEU DISTANT**

Le blanc



**RAL 9001
BLANC CREME**

Les verts



**RAL 6028
VERT PIN**



**RAL 6025
VERT
FOUGERE**



**RAL 6021
VERT
PALE**



**RAL 6011
VERT RESEDA**

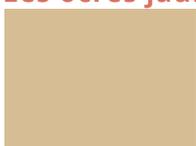


**RAL 6000
VERT
PATINE**



**RAL 6021
VERT
FEUILLAGE**

Les ocres jaunes



**RAL 1014
IVOIRE**



**RAL 1002
JAUNE SABLE**



**RAL 1000
BEIGE VERT**



Maison de ville à annexe à oculus, ayant perdue ses volets battants bois.

Elle a subi une dénaturation par le remplacement de ces derniers par des caissons de volets roulants sous linteaux

Source : Urbanis & Tholos architecture

Les volets roulants

Les volets roulants ne sont adaptés que sur les bâtiments conçus dès l'origine pour ce système d'occultation. Dans le cas des cités minières, c'est le cas de la maison d'ingénieur et de la maison haute Stéphanie (pour certaines fenêtres seulement).

Pour ces deux typologies, en cas de remplacement des volets roulants, les volets neufs seront replacés au même emplacement qu'à l'origine afin de conserver un caisson invisible. Ils seront de couleurs blanche ou marron pour s'adapter à la couleur de la fenêtre.

Pour les autres typologies, la mise en place de volets roulants sur les façades visibles depuis la rue est proscrite. Seule la mise en place de volets roulants sur les façades arrières est possible. Dans ce cas, le caisson du volet roulant devra être intégré pour ne pas être visible de l'extérieur.

A l'occasion des différentes campagnes de rénovation, il conviendra de supprimer le cas échéant les volets roulants qui parasitent l'architecture des façades sur rue.



Point sur la réglementation

Les modifications ou remplacement des volets existants, tout comme la mise en place de nouveaux volets, sont des travaux qui modifient l'aspect extérieur du bâtiment. Ils sont donc soumis à dépôt d'une Déclaration Préalable pour délivrance d'une autorisation de travaux avant exécution.

Rapprochez-vous de votre mairie pour toutes questions.

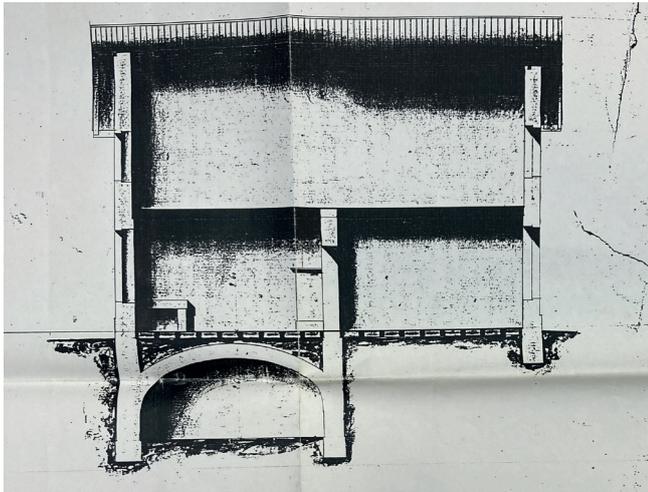
2.6 - MA CAVE ET LA VENTILATION

BIEN RÉNOVER MA MAISON MINIÈRE LORRAINE

Parlez-moi de ma cave

Les maisons minières possédaient bien souvent des caves, pour la plupart totalement enterrées. Certaines étaient partielles. On observe une hétérogénéité des types de plancher, voûté en pierre, en bois, en poutrelles métalliques, en voûtains briques.

Toutefois les caves possèdent toutes des soupiroux de caves utiles à la ventilation et qui servaient à la livraison du charbon, pour le chauffage au temps des mines. Elles sont constituées de pierre, de brique ou de mâchefer.



Photographie d'une coupe d'une maison minière de Stiring-Wendel - Source : Urbanis & Tholos architecture

Plancher Bas

On le nomme plancher bas, celui qui donne sur un niveau chauffé ou un niveau de cave ou un vide sanitaire. Cela peut également être le plancher qui repose directement sur le terre-plein.

A proximité des fondations du bâtiment, il est le plancher qui est le plus en contact avec l'humidité du sol, ce qui peut amener à des pathologies. L'humidité doit être chassée par différents procédés : des drains, une désimperméabilisation des sols alentour et des matériaux adéquats, perspirants à la vapeur d'eau, une bonne ventilation.



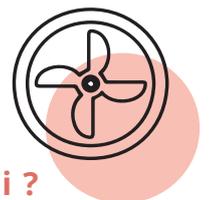
Soupirail de cave calfeutré et présence de remontées capillaires
Source : Urbanis & Tholos architecture

Isoler le plancher bas de ma maison

Le plancher bas possède une déperdition thermique d'environ 2 à 3%, ce qui est faible. Ces faibles déperditions s'expliquent par l'inertie thermique de ce volume enterré, profitant d'une certaine modération des températures. En revanche, il apporte un grand inconfort thermique en hiver.

L'ajout d'un isolant thermique en sous-face du plancher ou par-dessus si techniquement réalisable, permettrait d'améliorer le confort thermique. Les économies d'énergie obtenues via cet ajout seront assez faibles.

A noter qu'avant toute pose d'isolation, en sous-face de ce plancher, l'humidité présente doit être chassée. Un isolant humide, n'isole pas. De plus, dans le bâti ancien, il est impératif d'utiliser des matériaux perspirants. Il faut adopter une vision hygrothermique.*



Ventiler ma cave, pourquoi ?

La ventilation de la cave est très importante. Elle permettra de chasser l'humidité en laissant ouvert les soupiroux de cave, toute l'année. Ceci évitera ainsi pas mal de pathologies. L'humidité peut provenir de plusieurs sources :

- des remontées capillaires par le sol
- des remontées capillaires par les murs et les fondations
- de l'extérieur, rue si le sol autour de la maison est imperméabilisé

Si la ventilation naturelle est insuffisante, elle pourra être forcée par la pose d'un extracteur d'air ou d'une VMC simple flux.



Soupirail de cave, d'une maison minière; calfeutré bloquant la ventilation de cave nécessaire -
Source : Urbanis & Tholos architecture

La ventilation générale de ma maison

Lorsque le bâtiment est dans son état d'origine, il peut être surventilé si l'étanchéité n'est pas bonne ou si la ventilation est insuffisante (pas de système de ventilation existant).

Dans les deux situations il faut remédier le problème car cela entraîne des inconforts thermiques, des pathologies au niveau du bâtiment et/ou des occupants et une augmentation de la consommation énergétique.

Il n'existe pas de solution unique pour la ventilation d'une maison ancienne. Cela se traite au cas par cas. Toutefois le nouveau système de ventilation doit garantir un renouvellement d'air suffisant de 0,3 à 0,5 volume par heure et doit être le plus économe possible en énergie par le contrôle des débits d'air.

La solution principale est l'installation d'une VMC simple flux hygroréglable. Les menuiseries des pièces sèches seront équipées de grilles d'aération hygroréglables (entrée d'air) et l'extraction de l'air sera effectuée dans les pièces humides par le biais de bouches d'extraction et d'un moteur (sortie d'air).

L'utilisation de matériaux adaptés en sous sol.

Il faut maintenir une perméabilité à la vapeur d'eau. Ainsi il est fortement déconseillé d'utiliser des matériaux hydrofuges: ils forment une barrière qui repousse l'humidité vers les murs. L'humidité du plancher bas doit être maîtrisée.

Les murs des caves étaient bien souvent recouverts d'un enduit à la chaux. Ces enduits ne sont plus adhérents en raison de leurs âges. Il convient d'en faire la réfection par un nouvel enduit à la chaux.



Voûte en pierre d'une maison minière avec perte de l'enduit à la chaux et du mortier structurel - Source : Urbanis & Tholos architecture



C'est quoi un isolant perspirant ?

Un isolant perspirant est un matériau ayant la capacité de laisser passer l'humidité sous forme de vapeur d'eau. A partir du moment où elle ne fait que traverser, aucun problème ne sera rencontrer. En revanche, l'humidité ne doit pas rester coincée dans la paroi sinon il y a un risque important de pathologie liée à la présence d'humidité.

Il existe 2 catégories de matériaux :

- perspirants : fibre de bois (faible/moyenne densité), chanvre, ouate de cellulose, laine de verre, laine de roche, etc

- non perspirants : polystyrène, polyuréthane, isolant mince, liège, fibre de bois (haute densité), etc

Il existe coefficient de diffusion de vapeur d'eau, μ (prononcé « mu »). Chaque matériau en a un. Plus le μ est élevé, plus le matériau est étanche.



Cave ayant une voûte en pierre rénovée avec son nouvel enduit à la chaux et rejointement à la chaux entre les pierres - Source : Terre & Habitat écologique

2.7 - MON JARDIN ET SES ABORDS

BIEN RÉNOVER MA MAISON MINIÈRE LORRAINE

Parlez-moi de mon jardin

Chacune des maisons minières bénéficie d'un jardin. Il y avait une volonté d'améliorer le sort des ouvriers grâce à la mise à disposition d'une parcelle individualisée pour leurs besoins alimentaires, faisant écho au concept de jardin-ouvrier, créé en 1896 par l'abbé Jules-Auguste Lemire.

A ce jardin, y était ajouté une remise et un grenier, adjacent ou non à l'habitation afin d'encourager les habitants à cultiver un potager, à planter des arbres fruitiers ou à disposer d'un petit élevage. Aujourd'hui ces jardins ouvriers, sont devenus des jardins d'agrément présentant des qualités paysagères à préserver.



Coeur d'îlot verdoyant des jardins arrières, sur le chemin piéton de l'ancien chemin de fer se trouvant dans l'axe de la rue Sainy-Guy à Stiring-Wendel - Source : Urbanis & Tholos architecture

Un jardin arrière, puis devant

Les plus anciennes maisons minières ne possédaient qu'un jardin à l'arrière de la construction principale. Les façades filtraient ce qui était de l'ordre privé et public.

Sous l'influence allemande, les jardins de devant (Vorgärten) font leur apparition dans certaines typologies de maison, suivant les idées hygiénistes de l'époque. Ces petits jardins seront préférentiellement végétalisés à l'aide de plantation de haie basse et/ou de vivaces ornementales. Une minéralisation totale est à éviter notamment pour éviter la création d'îlot de chaleur.



Jeux petit jardin de devant, quartier Sainte-Stéphanie à Stiring-Wendel - Source : Urbanis & Tholos architecture

Végétaliser devant chez soi

Il est tentant de vouloir se cacher du passant ou de son voisin via des clôtures en matériaux pleins. Cependant, ceci peut nuire à la cohérence visuelle des cités et parfois être source de conflits entre voisins.

L'utilisation de clôture végétale est une bonne alternative permettant de couper les vues du voisinage sur sa propriété tout en laissant des espaces vides permettant d'assouplir cette sensation d'espace clos.

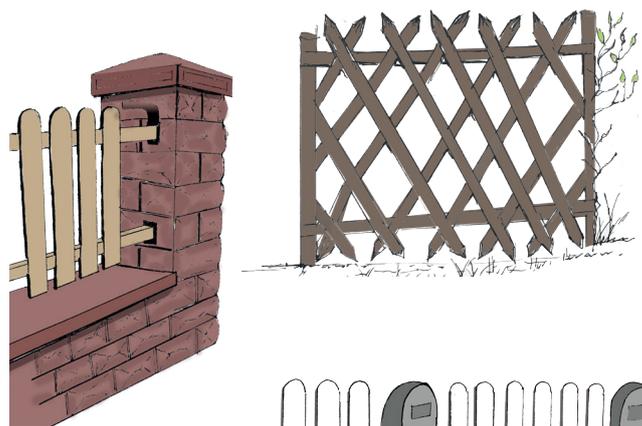
Ainsi pour le jardin de devant, il est recommandé l'implantation d'une haie vive, d'une hauteur maximale de 1.50m avec une variété de végétaux différents (les haies mono-spécifiques seront à éviter).

Anciennes clôtures et rénovation

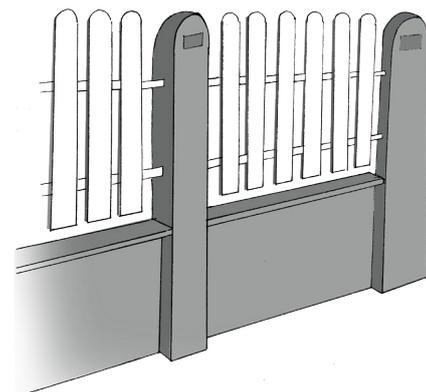
Les clôtures servent à délimiter les propriétés physiquement et non visuellement. Avec les Houillères du Bassin de Lorraine, il y avait peu de fermeture de l'espace privatif avant le milieu du XXème siècle.

Toutefois, des clôtures typiques ont été observées et seront à préserver autant que possible en les restaurant, les remplaçant à l'identique, les réparant et/ou en remplaçant les anciennes claires voies en bois.

Les matériaux d'imitation sont à proscrire (PVC imitation bois, fausse pierre..) Les matériaux naturels ont une meilleure tenue dans le temps et se dégradent moins vite (acier, essences locales de bois, grès rose des Vosges, granit).



Mur bahut en grès rose et avec clôture à claire-voies

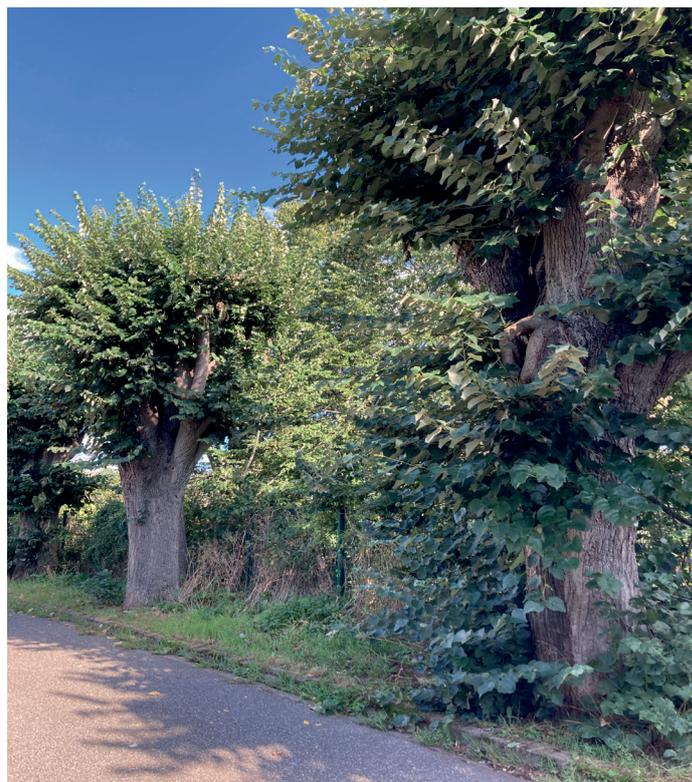


Clôture avec pilier en béton de la marque Silix avec panneau à lame de bois en claire-voie - Sources : Urbanis & Tholos architecture

Une place pour la voiture et le piéton

Chaque maison des mines possède un accès latéral au jardin ou à la remise extérieure. Ainsi il est tout à fait faisable de stationner son véhicule sur cette bande suffisante, ce qui libérera le trottoir et les abords des voies, créant un cadre de vie plus agréable et sécuritaire.

Pour la bande de roulement, il est préférable d'utiliser des revêtements perméables aux eaux pluviales (stabilisé, pavés, béton poreux) et d'éviter l'enrobé routier.



Alignement de vieux tilleuls dans la rue de Saint-Charles, cité de Wendel-Sud, à Petite-Rosselle

Source : Urbanis & Tholos architecture

Les annexes

De nombreuses annexes d'origine sont présentes. Certaines ont été accolées à l'habitation et d'autres ont été rejetées à l'arrière dans les jardins pour économiser du foncier et construire plus densément.

Ces petites annexes ont des qualités architecturales propres et sont accordées à la construction principale. Ainsi en cas de rénovation des façades et du toit, il conviendra de ne pas laisser de côté ces petites constructions.



Annexe mitoyenne de la maison d'ingénieur des mines

Source : Urbanis & Tholos architecture



L'arbre urbain, le tilleul et les mineurs

De nombreux arbres étaient présents sur les deux communes. Quelques-uns sont encore présents.

Ils bordaient les axes principaux créant des alignements. Sur les voies secondaires un arbre était implanté entre chaque maison, aujourd'hui disparu pour laisser place à l'accès du véhicule familial. Sur les places urbaines, ils étaient plantés en mail.

Ces arbres offraient de l'ombrage, un air frais et une promenade les jours non travaillés. De plus, l'utilisation généralisée du tilleul dans ces plantations était motivée pour ses vertus thérapeutiques.



2.8 - MA RENOVATION ENERGETIQUE

BIEN RÉNOVER MA MAISON MINIÈRE LORRAINE

Parlez-moi de ma rénovation énergétique.

Au travers de ce terme, sont entendus des travaux de rénovation énergétique, qui permettront de maintenir ou améliorer le confort du bâtiment pour ses occupants, de réduire la consommation d'énergie et de faire des économies, tout en préservant le bâti ancien.

L'ensemble des postes de rénovation énergétique sont les suivants :

- l'isolation des murs
- l'isolation des planchers bas (plafond de cave)
- l'isolation de la toiture
- le remplacement des menuiseries extérieures,
- la ventilation,
- la production de chauffage et d'eau chaude sanitaire



L'isolation intérieure des murs

Cela consiste à ajouter une isolation thermique et / ou phonique sur l'ensemble des murs déperditifs de la maison par l'intérieur. Il s'agit d'un doublage isolant comprenant la pose d'un isolant avec un revêtement par dessus généralement en placoplâtre.

Les murs déperditifs sont bien souvent des murs donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé. L'objectif principal est de recouvrir les murs déperditifs afin d'éviter au maximum les ponts thermiques. Cela signifie, par exemple, qu'il faut déposer l'ensemble de la cuisine existante pour isoler le mur extérieur.



2 TERMES, A NE PAS CONFONDRE

La résistance thermique

Chaque matériau a un pouvoir isolant plus ou moins efficace. Cette capacité est caractérisée par la conductivité thermique.

La résistance thermique est le résultat de la conductivité thermique multipliée par l'épaisseur du matériau. On utilise couramment la résistance thermique comme objectif à atteindre. Par exemple : afin qu'un mur soit considéré bien isolé, il faut une résistance thermique de 3,7 minimum. Cela correspond à 12/14 cm de laine de verre.

Les matériaux des murs existants (pierre, brique ou mâchefer) ont une conductivité thermique très faible. En effet, leur rôle principal est la structure de la maison, ils ne sont pas isolants. Un mur en pierre de 50 cm a une résistance thermique équivalente à 1 cm de laine de verre.

L'isolation de la toiture ou du plafond haut



Il existe 2 typologies de plafond haut et donc des solutions techniques différentes :

1) Pour le plafond droit, donnant sur des combles perdus ou un grenier, les travaux à prévoir sont les suivants:

- retrait de l'ancienne isolation si existante
- ajout d'une isolation déroulée ou soufflée sur le plancher. Dans certaines situations, il est préférable d'installer une membrane d'étanchéité avant la pose de l'isolant.

2) Pour les plafonds rampants/combles aménagés : La première solution qui est la plus efficace et la moins coûteuse, consiste à déposer l'ensemble des plafonds existants par l'intérieur. Ensuite prévoir un doublage isolant par l'intérieur en respectant les normes en vigueur. La deuxième solution consiste à isoler par l'extérieur. Il faut détuiler tout ou partie de la toiture pour évacuer l'ancienne isolation (si existante) et ajouter une nouvelle.



La ventilation simple flux

La VMC (ventilation mécanique contrôlée) simple flux hygroréglable consiste à créer une ventilation dans l'ensemble de l'espace chauffé et occupé. Les débits d'air sont régulés/contrôlés afin d'éviter les inconforts.

Ce système est composé de deux éléments :

- l'entrée d'air : elle se fait via des grilles d'aération installées sur les menuiseries des pièces sèches (chambres, salon, salle à manger, bureau)
- la sortie d'air : elle s'effectue par un moteur (positionné dans les combles ou le grenier) qui aspire l'air dans les pièces humides (cuisine, salle de bain, toilette, buanderie) via des bouches d'extraction hygroréglables

L'inertie thermique

Il s'agit de la capacité thermique d'un matériau à emmagasiner et/ou à restituer de la chaleur. Elle est différente de la résistance thermique. Les murs en pierre ont une forte inertie thermique. Les murs en brique ont une faible inertie thermique. Les murs en mâchefer ont une inertie thermique moyenne.

Les systèmes de chauffage performants



Le poêle bouilleur à bois

Il s'agit d'un système hybride peu commun. Il combine un système de chauffage central et un poêle à bois bûches ou à granulés. Le corps de chauffe est un poêle/insert bois bûches ou granulés installé dans la pièce principale de vie. Il est équipé d'un ballon d'eau chaude qui alimente des radiateurs à eau existants.

Il chauffe donc à la fois directement dans la pièce autour de son emplacement et les autres pièces du logement via le chauffage central.

La chaudière bois à granulés ou à bûches

Ce système reprend le même fonctionnement que les chaudières gaz mais le combustible est du bois bûche ou du granulé de bois.

L'élément principal de la chaudière est assez volumineux et ne peut être posé au mur. C'est pourquoi ce système sera très difficile ou impossible à installer dans certaines typologies de maison.



Poêle à bois granulés et bûches - Source : Urbanis

La chaudière gaz non subventionnée

Depuis le 1er janvier 2024, les nouvelles chaudières gaz à condensation ne sont plus subventionnées. Il n'y a aucune obligation de conserver l'ancienne chaudière gaz.



La pompe à chaleur dite «PAC»

Les pompes à chaleur utilisent de l'électricité. Elles sont donc un mode de chauffage alternatif. Il en existe de différentes sortes (air/air, air/eau, eau/eau...) selon l'environnement où sont prélevés les calories et le fluide utilisé. Par exemple, dans le cas d'un PAC air/air, celle-ci extrait les calories dans l'air extérieur et transmet par l'air ces calories au logement.

Une pompe à chaleur est encombrante et peut provoquer des nuisances sonores. Pour ne pas dénaturer l'architecture du bâtiment, il est préférable de l'installer dans un appentis ou une annexe à l'écart du voisinage.

Ce mode de chauffage est à privilégier seulement si des travaux d'isolation conséquents ont été engagés ou réalisés.



Pompe à chaleur - Source : Urbanis

i C'est quoi l'étanchéité à l'air ?

C'est bien souvent un élément souvent oublié dans la rénovation. Une bonne étanchéité à l'air est importante pour les économies d'énergie et un bon confort thermique.

L'étanchéité à l'air d'un bâtiment correspond à la capacité de l'enveloppe du bâtiment à laisser passer de l'air par infiltrations parasites.

La réalisation d'une bonne étanchéité à l'air est primordiale pour garantir la performance énergétique effective des bâtiments.

Dans une maison bien rénovée, le renouvellement d'air est effectué par une ventilation mécanique. C'est pourquoi il faut que l'étanchéité à l'air soit très bonne.



BOULEVARD
ST JOSEPH

3

MON PARCOURS DE RENOVATION

3.1 LES DEMARCHES URBAINES AVANT TRAVAUX

Votre projet de travaux avance et vous souhaitez passer à la phase réalisation: interrogez vous sur les démarches à réaliser auprès de votre mairie.

Vous souhaitez réaliser des travaux de :

- ravalement de façade
- modification des ouvertures en façade ou en toiture
- remplacement des menuiseries
- installation de panneaux solaires
- installation ou remplacement d'une clôture
- aménagement des combles
- extension de votre habitation



Photographie de deux extensions longitudinales d'un maison Stéphanie à trois pignons , rue des bois à Stiring-Wendel -I- Sources : Urbanis & Tholos architecture

Ces travaux peuvent être soumis à une déclaration préalable ou à un permis de construire à déposer en mairie. Pour cela rapprochez vous des services concernés.

Quelle procédure d'urbanisme choisir? Vous souhaitez:				
Réaliser des travaux peu importants sur votre terrain ou votre habitation	Réaliser des travaux importants sur votre terrain ou votre habitation		Réaliser vos travaux après obtention de l'autorisation d'urbanisme (DP ou PC)	
	Travaux de construction	Travaux de démolition	Déclaration d'ouverture de chantier	Déclaration attestant l'achèvement et la conformité des travaux (DAACT)
Validité des autorisations d'urbanisme: vous disposez de 3 années pour débiter vos travaux.				
<ul style="list-style-type: none"> → $5m^2 \leq$ Surface de plancher créée $\leq 20m^2$ (40m² en zone U pour les extensions uniquement) → Hauteur $\leq 12m$ → Si la surface totale de la construction après travaux $\geq 150m^2$: ARCHITECTE obligatoire → $10m^2 \leq$ piscine (surface du bassin) $\leq 100m^2$ → Piscine couverte: hauteur $\leq 1.80m$ → Installation de clôture → Création de nouvelles ouvertures en façade ou en toiture → Installation de panneaux solaires en toiture → Serres: $1.80m \leq$ hauteur $\leq 4m$ - Serres: emprise au sol $\leq 2000m^2$ → Changement de destination sans modification de la structure porteuse ou des façades → Aires de stationnement ouvertes au public, dépôts de véhicules ou garages collectifs de caravanes de 10 à 49 unités → Affouillement / exhaussement de sol $\leq 2m$ et $\geq 100m^2$ 	<ul style="list-style-type: none"> → Surface de plancher créée $\geq 20m^2$ (40m² en zone U) - Hauteur $\geq 12m$ → Changement de destination avec modification des structures porteuses ou des façades → Piscine (surface du bassin) $\geq 100m^2$ → Piscine couverte: hauteur $\geq 1.80m$ → Serres: hauteur $\geq 1.80m$ → Serres: emprise au sol $\geq 2000m^2$ → Affouillement / exhaussement de sol $\geq 2m$ et $\geq 2ha$ 	<ul style="list-style-type: none"> → Tout ou partie d'une construction → Tout ou partie d'une clôture 	<p>A fournir avant travaux dans le cas d'un PC Permet de signaler à l'administration le commencement de ses travaux</p>	<p>A fournir après travaux dans le cas d'une DP ou d'un PC Permet de signaler à l'administration l'achèvement des travaux et la conformité de la construction par rapport à l'autorisation d'urbanisme accordée Cette déclaration peut entraîner un contrôle de l'administration pour vérifier la conformité des travaux</p>
Délais d'instruction 1 mois	Délais d'instruction 2 mois			

3.2 LES AIDES A MON PROJET

Aides patrimoniales

Voir MOA

site internet
adresse mail
téléphone

Aides énergétiques



ANAH (Agence Nationale de l'Amélioration de l'Habitat)

Service habitat Polygone 5 rue Hinzelin 57000 Metz
tél. 03 87 34 34 57

mail : ddt-sh-ah@moselle.gouv.fr

site : www.anah.gouv.fr



MaPrimeRénov'

Mieux chez moi, mieux pour la planète

C'est une aide au financement de la rénovation énergétique de votre logement, qui dépend de vos ressources et des travaux prévus. Elle est accessible à tous les propriétaires, occupants ou bailleurs.

Pour plus d'infos : <https://www.maprimerenov.gouv.fr>

3.3 LES INTERLOCUTEURS POUR M'ACCOMPAGNER

Interlocuteurs pour ma démarche de rénovation



Mairie et service d'urbanisme de Petite-Rosselle

18 Rue de l'Église, 57540 Petite-Rosselle
tél. 03 87 85 27 10
mail : mairie@mairie-petiterosselle.fr
Site internet : www.mairie-petiterosselle.fr



Mairie et service d'urbanisme de Stiring - Wendel

1 place de Wendel, 57351 Stiring-Wendel
tél. 03 87 29 32 50
Site internet : www.stiring-wendel.fr



CAUE (Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et de l'Environnement) de la Moselle

apporte des conseils gratuits en amont de votre projet, tout en tenant compte de vos besoins, de votre budget, de vos souhaits et de vos usages.

17 Quai Wiltzer, 57000 Metz
tél. 03 87 74 46 06
Site internet : www.caue57.com



UDAP (Unités Départementales de l'Architecture et du Patrimoine) de la Moselle

service de l'État, apportant des conseils publics pour la préservation du patrimoine bâti et paysager

10 & 12 place Saint-Étienne, 57000 Metz
tél. 03 87 36 08 27
mail : udap.moselle@culture.gouv.fr



ANAH (Agence Nationale de l'Amélioration de l'Habitat)

France Rénov'
Le service public pour mieux rénover mon habitat

Service habitat Polygone 5 rue Hinzelin 57000 Metz
tél. 03 87 34 34 57
mail : ddt-sh-ah@moselle.gouv.fr
site : www.anah.gouv.fr



Maison de l'habitat et des projets

guichet unique destiné à informer et à renseigner gratuitement les habitants sur les thématiques de l'habitat, de l'énergie et les projets urbains portés par l'agglomération de Forbach.

174, rue Nationale, 57608 Forbach
Tél : 03 56 14 01 00
mail : contact@mhp-forbach.fr



ADIL (Agence Départementale d'Information sur le Logement) de la Moselle

service de conseils juridiques, financiers et fiscaux en matière de logement.

174, rue Nationale, 57608 Forbach
Tél : 03 56 14 01 02
mail : b.mehlinger@adil57.fr

S'entourer de professionnels compétents

La rénovation d'une maison ancienne est bien souvent une entreprise complexe et pleine d'embûches. Le secteur du bâtiment est un monde spécifique. Il a son vocabulaire, ses codes et ses règles. Il n'est pas simple pour un novice de s'y retrouver. C'est pour cela qu'il est toujours préférable de se faire accompagner par des professionnels tout au long du processus.

En amont des travaux, faites-vous accompagner si possible par un architecte ou un maître d'œuvre. Sa connaissance approfondie du secteur du bâtiment vous garantira un travail de qualité. Il pourra définir avec vous le programme des travaux et en faire l'estimation. Il réalisera avec vous les démarches administratives d'autorisations de travaux. Il définira précisément les travaux à réaliser et les solutions techniques à mettre en œuvre. Il consultera les entreprises pour faire chiffrer les travaux et contrôlera les devis de ces dernières. Ainsi bien accompagné, vous pourrez aborder sereinement le chantier. Durant la phase de travaux le maître d'œuvre suivra pour vous le chantier, vérifiera la conformité de la mise œuvre et gèrera les éventuels imprévus. Le coût et les délais de réalisation seront ainsi maîtrisés.

Si votre projet de rénovation ne nécessite pas le recours à un maître d'œuvre et / ou que vous vous chargez du choix des entreprises, soyez vigilant sur les points suivants :

- Assurez-vous que les entreprises sont bien assurées pour réaliser les travaux envisagés
- Faites appel à des entreprises compétentes pour intervenir sur un bâtiment ancien
- Faites faire si possible trois devis comparatifs à trois entreprises différentes
- Vérifier les références des entreprises que vous sollicitez (chantiers terminés avec les mêmes prestations)
- Ne choisissez pas forcément l'entreprise qui vous aura fait le devis le moins cher. Cela peut cacher des surprises. Méfiez-vous des offres trop alléchantes. La qualité a un prix.

Les professionnels de l'architecture et de la construction

**ORDRE
DES
ARCHITECTES**



24, rue du Haut-Bourgeois, 54000 Nancy
tél. 03 83 35 08 57
mail : contact@croa-ge.org
Site internet : www.architectes.org

**CAPEB (Confédération
Artisanat et Petites
Entreprises Bâtiment)**



syndicat patronal
représentant l'artisanat du
bâtiment ayant pour mission
de promouvoir, défendre et
représenter.



Les artisans du bâtiment s'engagent

39 Av. des 2 Fontaines, 57050 Metz
tél. 03 87 16 24 85
annuaire trouver un artisan :
www.artisans-du-batiment.com
Site internet : www.capeb57.fr

Labels de qualité des travaux

Qualibat

attestation de compétences et de capacités des professionnels dans différents domaines de la construction pour effectuer des travaux de qualité.



1 rue Pierre Simon de Laplace, 57070 Metz
tél. 03 87 36 38 99
mail : metz@qualibat.com
Site internet : www.qualibat.com

RGE : Reconnu Garant de l'environnement

dispositif national, instauré en 2011, qui vise à identifier facilement les entreprises qualifiées dans le domaine de la rénovation énergétique et des énergies renouvelables.



annuaire de référencement : www.france-renov.gouv.fr/annuaire-professionnels/artisan-rge-architecte

REMERCIEMENTS

Les bureaux d'étude Urbanis et Tholos architecture tiennent à remercier pour leur active collaboration à cette étude :

- Mme Laetitia Gigault, attachée de conservation du musée des mineurs Wendel
- Mme Laure Ferré, Directrice Générale adjointe des services de l'agglomération de Forbach
- M. Marc Schneider, Architecte des Bâtiments de France, et son service de l'UDAP
- M. Julian Pierre, architecte conseil du CAUE de Moselle
- M. Adrien Castagna, directeur patrimoine et développement de CDC Habitat Sainte-Barbe
- M. Guillaume Exinger, directeur général de CDC Habitat Sainte-Barbe
- M. Marcel Gangloff, historien local
- M. Benjamin Mehlinger, conseiller France Rénov' Moselle Est



POUR ALLER PLUS LOIN

- **ATHEBA**, Amélioration THERmique du Bâti Ancien

Un programme d'information et un support de formation spécialement créé pour tous ceux qui prévoient de réaliser des travaux d'amélioration thermique dans une habitation ancienne.

<https://maisons-paysannes.org>

- **CREBA**, Le Centre de Ressources pour la Réhabilitation du Bâti Ancien

Le CREBA vise à fournir les outils aux professionnels de la rénovation ainsi qu'aux chercheurs sur la réhabilitation du bâti ancien, en prenant en compte les enjeux patrimoniaux, énergétiques et techniques.

www.rehabilitation-bati-ancien.fr

LES ANNEXES

Ordres de prix des éléments patrimoniaux

PORTE	UNITE	PRIX ESTIME EN HT
réfection de la porte d'entrée à l'identique en bois	à l'unité	de 2500 à 3000€
révision de la porte d'entrée avec pose d'un double vitrage	à l'unité	de 1800 à 2000€
remise en peinture d'une porte d'entrée bois	à l'unité	de 300 à 500 €

FENETRE	UNITE	PRIX ESTIME EN HT
dépose et remplacement des fenêtres par cadre bois	m2	de 700 à 900 €
mise en place d'une double fenêtre intérieure en PVC	m2	de 800 à 900 €
remise en peinture	à l'unité	de 135 à 200 €

VOLET	UNITE	PRIX ESTIME EN HT
rénovation d'un volet, ponçage et mise en peinture	à l'unité	de 170 à 200 €
réfection à l'identique d'une paire de volet bois battant, avec quincaillerie	une paire	de 800 à 1000 €

FACADE	UNITE	PRIX ESTIME EN HT
nettoyage de la façade	m2	de 4 à 6€
piquage de l'enduit existant	m2	de 35 à 40€
nouvel enduit à la chaux	m2	de 70 à 80 €
mise en peinture minérale	m2	de 30 à 35 €

PIERRE & BRIQUE	UNITE	PRIX ESTIME EN HT
nettoyage à l'eau des briques	m2	de 10 à 15 €
aérogommage pour retrait de la peinture	m2	de 90 à 100 €
réjointement à la chaux des briques ou pierre	m2	de 95 à 100 €
remplacement de pierre en grès rose des Vosges	ml	de 360 à 500 €

Ordres de prix des éléments énergétiques



CHAUFFAGE	UNITE	PRIX ESTIME EN HT
mise en place d'une Pompe à chaleur avec production d'eau chaude sanitaire	à l'unité	de 18 000 à 23 000€
pose d'une chaudière bois bûche ou granulé avec production d'ECS	à l'unité	de 18 000 à 25 000 €
remplacement de l'ancienne chaudière gaz par une nouvelle génération de chaudière	à l'unité	de 4500 à 8500 €



VMC	UNITE	PRIX ESTIME EN HT
mise en place d'une Ventilation Mécanique Simple Flux hygroréglable B	à l'unité	de 1500 à 2000 €

EAU CHAUDE SANITAIRE	UNITE	PRIX ESTIME EN HT
mise en place d'un chauffe eau thermodynamique	à l'unité	de 3000 à 5000 €



ISOLATION	UNITE	PRIX ESTIME EN HT
isolation du toit avec résistance thermique $R \geq 7.00 \text{ m}^2\text{K/W}$ (environ 30/40 cm d'isolant, prix variant selon type d'isolant et type de pose)	m2	de 95 à 115 €
isolation des murs par l'intérieur par doublage $R \geq 3.70 \text{ m}^2\text{K/W}$ (environ 12/16 cm d'isolant. prix variant selon type d'isolant)	m2	de 50 à 90 €

TABLEAU COMPARATIF DES ISOLANTS

Comparatif global

Types isolants

Origine	Isolants	Conditionnement	Utilisation					Caractéristiques isolantes			Caractéristiques techniques				Bilan environnemental ^(a)	
			Mur	Plancher / combles perdus	Rampant	Support de couverture	Sol / Sous-chape	Lambda en W/m.K	Épaisseur pour R=5 en cm	Prix TTC indicatif pour R=5	Capacité hygroscopique	Résistance à la vapeur d'eau (μ)	Classement au feu	Temps de déphasage (en heure pour 20 cm)	Énergie primaire (kWh Ep/Df) (b)	Effet de serre (CO2 eq/Df) (b)
Isolants synthétiques	Polystyrène expansé PSE	Panneaux	●	●	●	●	●	0,037 à 0,040	18 à 20	15 à 20 €	Non	30 à 100	B	6	142,6	16,9
		Laines minérales	Laine de verre	Rouleaux	●	●	●	●	●	0,035	17	6 à 16 €	Non	1	A à B	6
	Laine de roche HD	Rouleaux		●	●	●	●	●	0,040	20	6 à 10 €	Non	1	A à B	6	184
Isolants d'origine végétale	Fibre de bois	Panneaux souples	●	●	●			0,038 à 0,040	19 à 20	24 à 38 €	Faible	1 à 2	E	7,5	51,5	-5,5
		Panneaux denses	●	●	●	●	●	0,037 à 0,046	18 à 23	36 à 75 €	Faible	3 à 8	E	15	173,3	-18,6
	Ouate de cellulose	Vrac insufflé	●	●	●			0,038 à 0,044	19 à 22	10 à 15 €	Moyenne	1 à 2	B à E	10	17,1	-4,4
		Vrac déversé	●	●				0,037 à 0,040	18 à 20	10 à 15 €	Moyenne	1 à 2	B à E	10	17,1	-4,4
		Panneaux	●	●	●			0,039	20	38 à 42 €	Moyenne	2	E	12	50,8	-3,5
	Liège	Vrac	●	●			⊙	0,040 à 0,045	20 à 22	28 à 42 €	Faible	5 à 30	E	9	41,4	-25,6
		Panneaux	●	●	●	●	●	0,036 à 0,042*	18 à 21	45 à 71 €		5 à 30	E	13	41,4	-25,6
	Laine de chanvre	Rouleaux	●	●	●			0,038 à 0,042	19 à 21	25 à 36 €	Moyenne	1 à 2	E	7	60,8	5,1
		Panneaux	●	●	●			0,038 à 0,042	19 à 21	20 à 40 €	Moyenne	1 à 2	E	7	60,8	5,1
	Chênevotte	Vrac	⊙	●	●		⊙	0,048	24	17 à 30 €	Moyenne	1 à 2	E	8,5	15,5	-48,9
	Laine de lin	Rouleaux	●	●	●			0,037	19	35 à 40 €	Moyenne	1 à 2	C à D	6	56,7	0,7
		Panneaux	●	●	●			0,037 à 0,047	18 à 23	22 à 25 €	Moyenne	1 à 2	C à D	6	56,7	0,7
Isolants d'origine animale	Laine de mouton	Rouleaux	●	●	●			0,035 à 0,042	17 à 21	20 à 28 €	Forte	1 à 2	C	5	24,5	0,2
		Panneaux	●	●	●			0,035 à 0,040	17 à 20	28 à 36 €	Forte	1 à 2	C	5	24,5	0,2

* 0,049 pour liège blanc

● : Utilisation conseillée

⊙ : Utilisation possible en béton allégé

(a) Moyenne calculée par l'association Arcanie (cf explications page 27)

(b) 1 UF = 1 m² d'isolant à R = 5 m².K/W

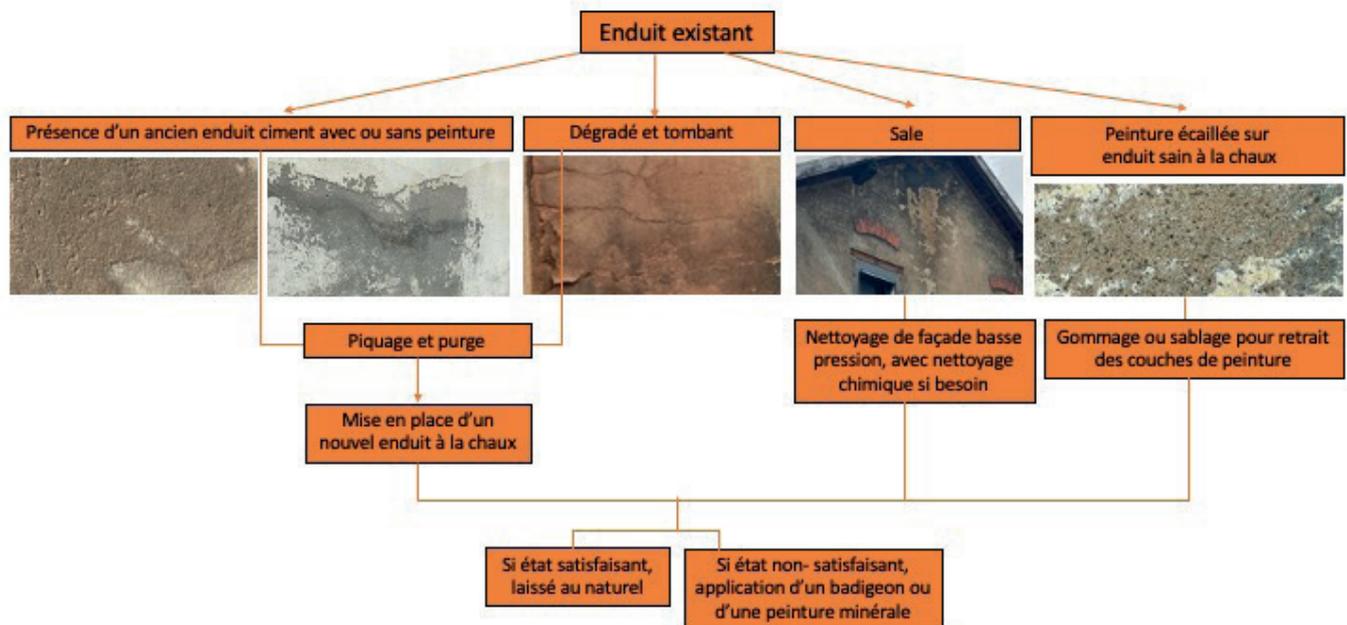
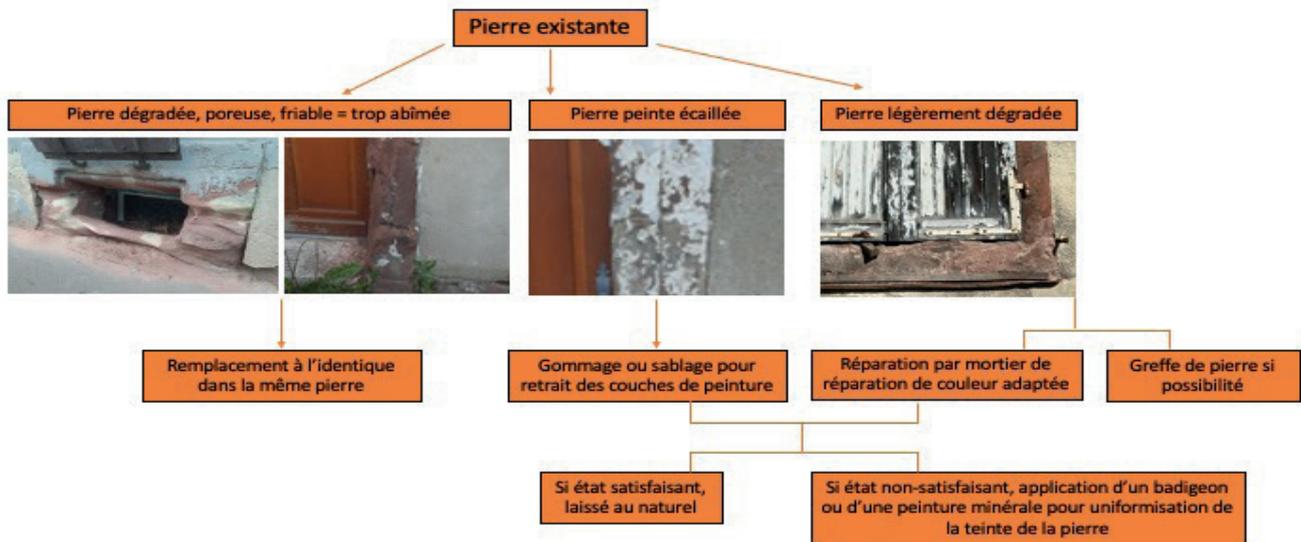
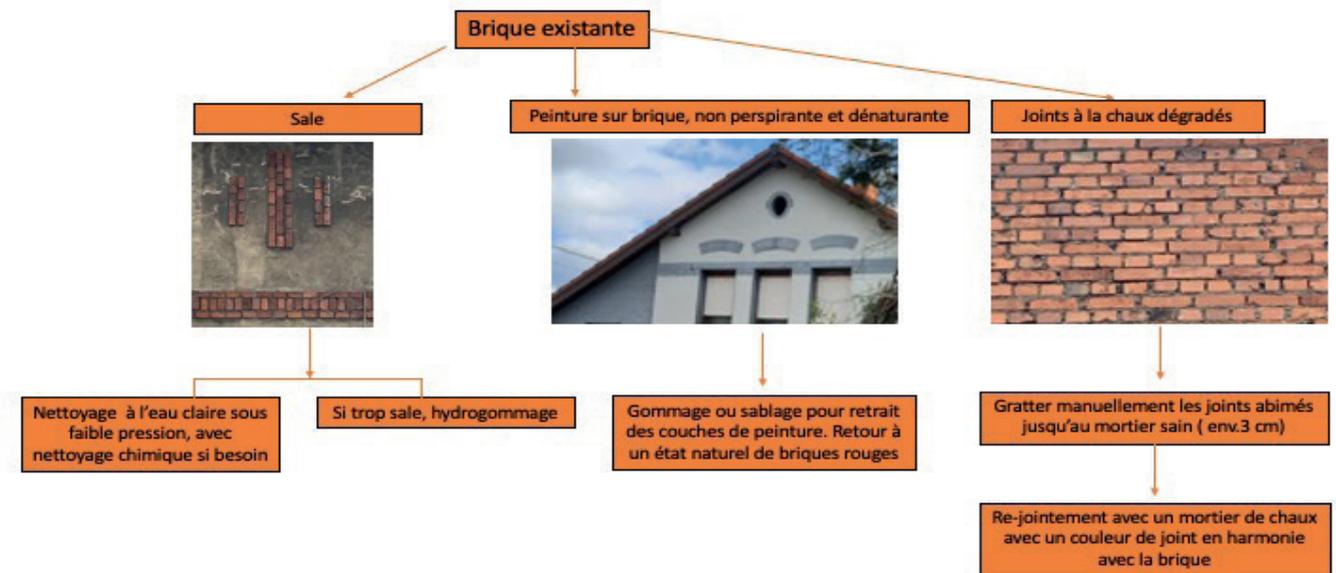
Source : Comparatif global des isolants du magazine La Maison écologique Hors-Série Guide pratique de la rénovation écologique en date du 13 janvier 2017

COEFFICIENT DE RESISTANCE DE LA DIFFUSION DE LA VAPEUR D'EAU

« μ » est le coefficient de résistance à la diffusion de vapeur, ou « perspiration »

Air	1	Pierre calcaire tendre	30
Enduit terre	8	Mortier de ciment	40
Plaque de plâtre	8	Polystyrène expansé	60
Béton cellulaire	8	Pierre dure	150
Enduits chaux/plâtre	10	Polystyrène extrudé	150
Enduit chaux chanvre	12	OSB	170
Plaque de Fermacell	13	Béton	180
Panneau de liège expansé	13	Granit	10 000
Brique	15	Bitume	60 000

SCHEMAS D'INTERVENTIONS



En cas de nettoyage chimique ou de décapage, je fais des essais pour choisir la bonne technique et le bon dosage, et je rince la maçonnerie pour enlever les produits chimiques.



I.Design Cent % Finition par Socli

Souple et onctueux, ce mortier de chaux hydraulique naturelle, sables naturels et additifs spécifiques est étudié pour restaurer des enduits sur supports naturels (pierres, terre, briques anciennes et/ou friables), ou pour appliquer sur supports neufs naturels, tendres à durs. Il existe en versions Sable (avec sables naturels) ou Pigmenté. 32 teintes et différentes granulométries sont proposées. Permet de réduire les remontées d'humidité dans les murs. Formulé pour être appliqué à la machine à projeter. Sac de 30 kg.



Weber.Cal F par Weber

Appliqué manuellement sur supports anciens extérieurs et intérieurs, cet enduit de parement épais (5 à 7 mm) permet aussi de rejointoyer des pierres. Composé de chaux aérienne additionnée d'une faible quantité de liants hydrauliques, de sables siliceux et calcaires et de pigments minéraux, il convient également aux supports neufs. Temps hors d'eau : de 3 à 8 heures (à +20 °C). Consommation : de 11 à 15 kg/m² en finition taloché-feutré ; de 15 à 17 kg/m² en finition gratté-fin. 4 à 5 l d'eau par sac de 25 kg.



Parlumire fin par Parexlanko

Cet enduit de restauration à la chaux, teinté dans la masse, assure la couche de finition des enduits traditionnels (sur Parlumière Clair), mais aussi le rejointoiment des briques et pierres de parement. Riche en chaux aérienne (280 kg/m³), ce liant chaux hydraulique naturelle contient des pigments minéraux et des sables calcaires et siliceux de granulométrie 2,5 mm maximum. Application manuelle ou mécanique. Tous aspects de finition. Consommation : 1,4 kg/m² par mm d'épaisseur. 5,5 à 6,7 litres d'eau par sac de 30 kg.



Renojet MG et FTG par VPI : Finition traditionnelle

Cette chaux grasse convient aux façades et murs intérieurs de tous types de bâtiments, utilisée en parement, corps d'enduit, jointoiment et maçonneries de pierres, y compris les pierres anciennes montées au mortier peu résistant. Elle peut notamment se substituer à Renojet Clair VPI pour réaliser le corps d'enduit. Disponible en grain fin ou moyen, en 60 teintes. Consommation : de 6 à 11 kg/m²/mm selon la finition (enduit gratté, taloché, brut ou écrasé). Sac de 30 kg.



Crualys par Lafarge

100 % naturelle, sa blancheur met en valeur la coloration naturelle des sables. Son temps de prise initial très lent et sa grande maniabilité offrent de nombreuses possibilités de finition (lissé, taloché, brossé, ...) et une compatibilité avec tous les supports, même les plus tendres (adhère sur la terre). Elle permet la réalisation traditionnelle de corps d'enduit, d'enduits décoratifs extérieurs et intérieurs (avec une option granulats chanvre), de badigeons, le jointoiment et la maçonnerie. Sacs de 25 kg.



Tradical Thermo par BCB-Tradical

Formulée avec une nouvelle chaux et couplée à la chènevotte Chanvribat, cette solution multivalente permet de réaliser murs, doublages, toitures et combles isolants, en neuf et en rénovation. Comparé à un béton de chanvre classique, elle économise 70 % de temps sur la montée en puissance des performances mécaniques (28 jours au lieu de 90) et 15 % de temps de séchage. Avec 15 % de matière première en moins, elle allège les charges sur les structures et fondations, elle s'applique sur des épaisseurs réduites et une meilleure performance énergétique (+ 15 % de λ). Sacs de 18 kg.



Color Chausable par Saint-Astier

Formulé pour la restauration du bâti ancien, ce corps d'enduit blanc se compose de chaux hydraulique naturelle pure additionnée de charges minérales et d'adjuvants. Souple et onctueux, il est appliqué par passes successives de 2 cm sur mur intérieur et extérieur, ancien ou en brique monomur. Projeté à la machine ou à la truelle, il consomme 1,8 kg/m² par mm. Epaisseur minimum 1,5 cm et maximum 10 cm (de façon ponctuelle). Nuancier de 50 coloris. 5 à 6 litres d'eau par sac de 25 kg. Livrable en big bag également.



Legacalce A par Vega Industries

Il s'applique en finition mince à l'intérieur comme à l'extérieur. Sur des façades anciennes revêtues d'un enduit extérieur en plâtre, ou plâtre et chaux, il permet de rectifier des défauts de planimétrie, d'aspect, ou de porosité. Blanc ou teinté dans la masse, il sert également à préparer les fonds pour recevoir le badigeon de chaux Legastyl (taloché, lissé, effet « béton ciré », ...). Consommation : 1,5 kg/m²/mm d'épaisseur. Sac de 20 kg.



PRB Belle Époque par PRB

En décoration, ce produit peut s'appliquer en extérieur ou à l'intérieur, dans le neuf et l'ancien. Il est aussi utilisé en enduit à pierres vues et en rejointoiment de maçonneries. Mélange de chaux aériennes et hydrauliques, de sables de carrière roulés et calibrés, de pigments minéraux et d'adjuvants, il est réalisé manuellement ou par projection mécanique (16 à 17 kg/m² pour 8-10 mm d'épaisseur). Existe en Grain Moyen ou Fin. La version Alpha Plus permet des teintes soutenues et foncées en façade. 100 nuances et tous types de finition. Sac de 25 kg.

TYPE DE FENETRE EN FONCTION DES TYPOLOGIES

Maison à faîtage parallèle

1. Deux vantaux égaux ouvrants à la française avec deux petits bois par ouvrant soit 3 grands carreaux égaux par ouvrant
2. Deux vantaux égaux ouvrants à la française avec deux petits bois par ouvrant soit 3 grands carreaux égaux par ouvrant
3. Deux vantaux égaux ouvrants à la française avec deux petits bois par ouvrant soit 3 grands carreaux égaux par ouvrant
4. (Annexe) Deux vantaux égaux ouvrants à la française avec un petit bois par ouvrant soit 2 grands carreaux égaux par ouvrant

Maison Fermette

1. Deux vantaux égaux ouvrants à la française sans petit bois soit un grand carreau par ouvrant
2. Deux vantaux égaux ouvrants à la française avec deux petits bois par ouvrant soit 3 grands carreaux égaux par ouvrant
3. Deux vantaux égaux ouvrants à la française avec deux petits bois par ouvrant soit 3 grands carreaux égaux par ouvrant

Maison d'ingénieur

1. (souple et lucarne) Deux vantaux ouvrants à la française sans petit bois un grand carreau par ouvrant
2. (RDC gauche) Un vantail ouvrant à la française avec un petit bois en partie haute et un petit bois en partie basse soit trois grands carreaux sur l'ouvrant avec le carreau du haut et le carreau du bas de taille équivalente
3. (ETAGE gauche) Deux vantaux égaux à la française avec un petit bois en partie haute et un petit bois en partie basse soit trois grands carreaux par ouvrant avec le carreau du haut et le carreau du bas de taille équivalente
4. (escalier) Un vantail ouvrant à la française sans petit bois soit un grand carreau sur l'ouvrant
5. (RDC droite) Deux vantaux égaux à la française avec un petit bois vertical et un petit bois en partie haute et un petit bois en partie basse. Soit six carreaux par ouvrant avec les carreaux du haut et les carreaux du bas de taille équivalente
6. (Balcon) Une porte fenêtre à deux vantaux égaux ouvrants à la française avec un petit bois en partie haute et un petit bois en partie basse soit trois grands carreaux par ouvrant avec le carreau du haut et le carreau du bas de taille équivalente
7. (combles) Un vantail ouvrant à la française avec un petit bois en partie haute soit deux grands carreaux sur l'ouvrant

Maison Romano-gothique

1. Un vantail en plein cintre ouvrant à la française avec deux petits bois en largeur et trois petits bois en hauteur soit douze petits carreaux sur l'ouvrant
2. (Baie géminée) Un vantail en plein cintre ouvrant à la française avec un petit bois en largeur et deux petits bois en hauteur soit six petits carreaux sur l'ouvrant
3. (Soupirail) Un vantail ouvrant à la française avec deux petits bois en largeur et un petit bois en hauteur soit six petits carreaux sur l'ouvrant
4. Un vantail ouvrant à la française avec deux petits bois en largeur et trois petits bois en hauteur soit douze petits carreaux sur l'ouvrant

Maison caserne

1. Deux vantaux égaux ouvrants à la française avec deux petits bois par ouvrant soit 3 grands carreaux égaux par ouvrant (ensemble + lucarne).
2. Un vantail ouvrant à la française avec un petit bois en largeur et deux petits bois en hauteur soit six petits carreaux sur l'ouvrant

Maison à oculus

1. Deux vantaux égaux ouvrants à la française avec deux petits bois par ouvrant soit 3 grands carreaux égaux par ouvrant

Maison Double bâtière

1. Un vantail ouvrant à la française sans petit bois soit un grand carreau sur l'ouvrant
2. Deux vantaux égaux ouvrants à la française avec deux petits bois par ouvrant soit 3 grands carreaux égaux par ouvrant

Maisonnette

1. Deux vantaux égaux ouvrants à la française avec deux petits bois par ouvrant soit 3 grands carreaux égaux par ouvrant

Maison Stéphanie à trois pignon

1. Deux vantaux égaux ouvrants à la française avec deux petits bois par ouvrant soit 3 grands carreaux égaux par ouvrant

Maison Stéphanie haute

1. Un vantail ouvrant à la française sans petit bois soit un grand carreau sur l'ouvrant
2. Deux vantaux égaux ouvrants à la française avec deux petits bois par ouvrant soit 3 grands carreaux égaux par ouvrant
3. (soupirail) Un vantail ouvrant à la française avec petit bois central soit deux grands carreaux sur l'ouvrant

Badigeon : Ce sont des peintures à base de chaux, comme par exemple le lait de chaux. Ce dernier contient juste de la chaux et de l'eau. Il avait pour fonction de recouvrir la couche de finition de l'enduit et de le colorer si des pigments naturels sont ajoutés.

Capillarité : la capillarité définit la capacité d'un matériau à transporter de l'eau sous forme liquide.

Ciment : Le ciment Portland est une poudre finement moulue, constituée principalement de silicates de calcium et, dans une moindre mesure, d'aluminates de calcium. Mélangée à l'eau, elle forme une pâte qui prend et durcit à température ambiante.

Il est également appelé « ciment hydraulique » car il a la propriété de prendre et de durcir en présence d'eau, car il réagit chimiquement avec l'eau et forme un matériau ayant d'excellentes propriétés de liaison.

On lui a donné le nom de Portland parce que, en durcissant, il obtient une couleur très similaire à la pierre de Portland, un calcaire extrait de la côte du canal de Portland, situé dans le Dorset, au sud de l'Angleterre.

Châssis à tabatière : châssis destiné à donner du jour dans un grenier, s'adaptant à la toiture et mobile autour d'un de ses côtés comme charnière. Les châssis à tabatière portent aussi le nom de châssis de combles.

Coefficient de résistance à la vapeur d'eau μ (sans unité) : capacité du matériau à laisser se diffuser la vapeur d'eau. Le μ définit un matériau sans prendre en compte son épaisseur. Plus μ est faible, plus le matériau est perspirant.

Déphasage : c'est le temps que met la chaleur pour traverser l'enveloppe isolante d'une maison. Exprimé en heures, ce phénomène est un facteur primordial pour déterminer le degré de confort thermique obtenu avec un matériau isolant.

Le temps de traversée de l'isolant par la chaleur est étroitement lié à l'inertie thermique du matériau. L'inertie est la capacité d'un corps à conserver sa propre température. Plus l'inertie d'un matériau est grande, plus il fait barrière aux variations de température extérieure.

Enduits : revêtement à base de mortier (chaux, plâtre, ciment) que l'on utilise pour recouvrir les murs d'une construction et que l'on applique en une ou plusieurs couches successives. L'enduit a pour but de protéger la maçonnerie des intempéries et de lui donner un aspect esthétique.

Joue : face latérale d'un élément (joue de luanne, balcon...)

Modénature : un terme générique qui englobe les différents décors de façade de maison ou d'immeuble. Les modénatures sont tout simplement des ornements de façade, qui peuvent notamment être placés en sommet de façade, autour des fenêtres ou encore entre les menuiseries.

Mortier : Mélange d'un liant (chaux, plâtre, ciment), d'agrégats (sables, terre..) et d'eau qui donne naissance à une sorte de pâte collante et onctueuse servant à tous les travaux de maçonnerie : réaliser un enduit, poser un carrelage, monter les éléments d'un mur.

Peintures acryliques : type de peinture composée de pigments mélangés à une émulsion aqueuse de résines synthétiques polyacryliques ou polyvinyliques développées au milieu du XX^e siècle

Peinture minérale : peinture à base de chaux ou de silice, respirante, perméable à l'eau, peu sensible à l'encrassement et aux UV et donnant un aspect mat. Applicable uniquement sur un support maçonné, son enlèvement ne peut s'effectuer que par sablage.

Perspiration : la perspiration définit la capacité d'un matériau à transporter de l'eau sous forme de vapeur d'eau.

L'équivalent épaisseur lame d'air S_d (m) : contrairement au μ , le S_d définit la perspiration d'un matériau en prenant en compte son épaisseur. Plus S_d est faible, plus la perspiration est élevée. Par exemple, une membrane dont le S_d est de 5 m signifie que cette membrane exerce la même résistance à la diffusion de vapeur d'eau qu'une lame d'air immobile de 5 m d'épaisseur.

Point de rosée et l'hygrothermie :

Le point de rosée renvoie au moment où la température de l'eau contenue dans l'air arrive à saturation et se transforme en gouttelettes. Il s'agit encore du moment où l'humidité passe de l'état gazeux à l'état liquide. Dans une maison, le point de rosée intervient généralement lorsque l'humidité de l'air rencontre une surface froide.

En général, lors d'une isolation par l'intérieur, le point de rosée va se situer juste à la jonction entre le mur et l'isolant. Il se produira donc de la condensation interne dans une paroi s'il y a une différence de température et de pression de vapeur dans cette paroi et que, localement, la pression de vapeur est égale à la tension de saturation.

La résistance à la vapeur d'eau des couches doit être décroissante de l'intérieur vers l'extérieur d'un bâtiment. Quand un pare-vapeur est nécessaire, celui-ci est installé du côté chaud.

Queue-de-vache : Partie des chevrons d'une toiture qui fait saillie à l'extérieur des façades d'un édifice et qui supporte l'égout du toit



Equipe de conception et de réalisation de cette étude :

Urbanis Alexis Courageot, Fabien Gabelle, Sabine Renaud, Quentin Wimmers, Romain Klein et Adeline Conrad
 Agir pour un habitat digne et durable

octobre 2024

