

HABITAT ANCIEN EN ALSACE

AMÉLIORATION ÉNERGÉTIQUE ET PRÉSERVATION DU PATRIMOINE

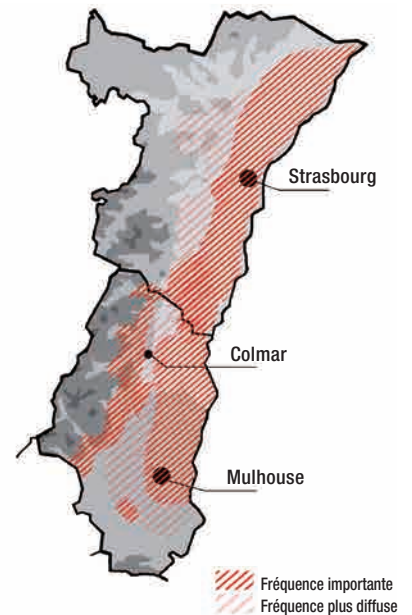
LA MAISON À COLOMBAGES AVEC SCHLUPF



Les caractéristiques du type « maison à colombages avec Schlupf » (type III.02) décrites dans la première partie de cette fiche sont issues d'une **modélisation thermique dynamique** établie à partir d'une **instrumentation de 8 mois d'un bâtiment habité** situé dans le Kochersberg.

LOCALISATION

La **maison à colombages avec Schlupf** se retrouve sur une grande partie du territoire alsacien et notamment dans les villes et villages de plaine.



1

ARCHITECTURE DU BÂTIMENT

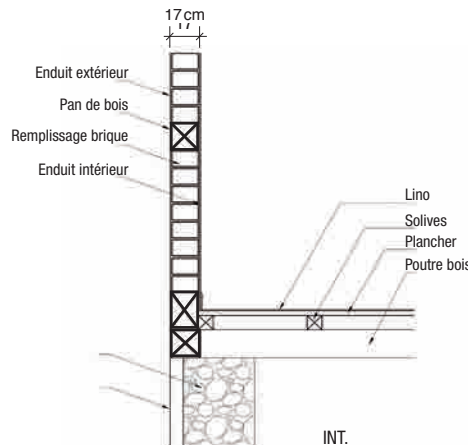
CARACTÉRISTIQUES DE L'HABITAT

L'urbanisme vernaculaire des villes et villages alsaciens est marqué par la présence fréquente de Schlupfs, espaces étroits ménagés entre les constructions. Ces espaces permettent la circulation de l'air, l'évacuation de l'eau et freinent la propagation du feu en cas d'incendie.

La **maison à colombages avec Schlupf** présente une volumétrie simple, couverte d'un toit à deux pans, avec pignon sur rue. L'étage, dédié à l'habitation est construit à colombages. Ils sont souvent travaillés en façade pour être visibles. De manière rare, on peut encore trouver des fenêtres anciennes au plomb ou à croisées. Le rez-de-chaussée, maçonné, pouvait autrefois accueillir une activité artisanale. Au-dessus, la pièce de vie était parfois décorée de lambris ou d'un fin liseré peint.

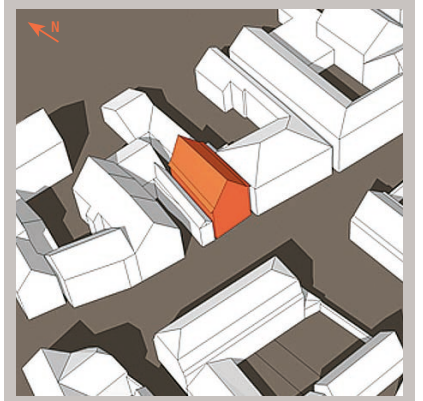


Les pièces servantes, comme la cuisine, sont situées au centre et ne donnent que sur le Schlupf, alors que les pièces à vivre bénéficient d'un apport de lumière par les pignons.



Les murs extérieurs sont de faible épaisseur. Le remplissage des colombages est ici en briques, recouvert d'un enduit à la chaux entre les colombages.

Dans l'exemple étudié, le Schlupf est présent sur les deux côtés de la construction. Un appentis est adossé à l'arrière. La façade sur rue est orientée au Sud.



2 PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE DU LOGEMENT ACTUEL

COMMENT CES RÉSULTATS ONT-ILS ÉTÉ OBTENUS ?

À partir du cas particulier étudié, la modélisation du type maison à colombages avec Schlupf a été élaborée en prenant des hypothèses dont les principales sont :

- logement chauffé à 19 °C en présence des occupants (température réglementaire) et à 16 °C en leur absence ;
- chauffage fourni par une installation de chauffage au fioul, d'un rendement moyen de 70 % ;
- orientation du bâtiment : celle du bâtiment réel étudié ;
- indice de perméabilité à l'air de l'enveloppe du logement : 2,5 m³/h/m², ce qui correspond à un bâtiment ancien bien entretenu (source : étude BATAN 2007). À titre de comparaison, la RT 2012 exige un indice de 0,6 pour les maisons neuves.

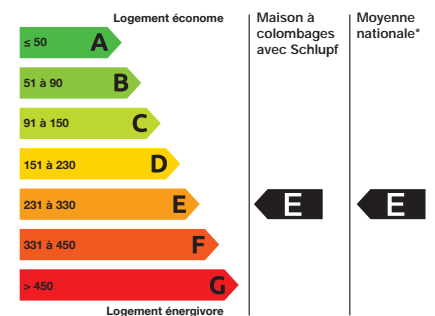
Ces hypothèses sont identiques pour tous les types étudiés dans le cadre de l'étude.

ÉTIQUETTE-ÉNERGIE

La maison à colombages avec Schlupf, située dans une région climatique définie comme rigoureuse, a une étiquette-énergie faible, légèrement inférieure à la moyenne nationale.

Le logement parvient à atteindre cette étiquette E grâce à :

- **des murs extérieurs en colombages remplis de briques** : ils présentent une résistance thermique meilleure que s'il s'agissait de murs en béton de même épaisseur ;
- **la présence des Schlupfs** : bien qu'ils limitent les apports solaires et l'accès à la lumière naturelle, ils protègent efficacement les façades du vent et dans une certaine mesure du froid ;
- **la présence d'espaces-tampons** entre le logement chauffé et l'extérieur (atelier, grenier) contribue aussi à atténuer les pertes de chaleur vers l'extérieur.



*La moyenne nationale est la valeur obtenue par l'étude ANAH sur l'état énergétique du parc des logements français en 2008 à savoir 272 kWhEP/m²/an.

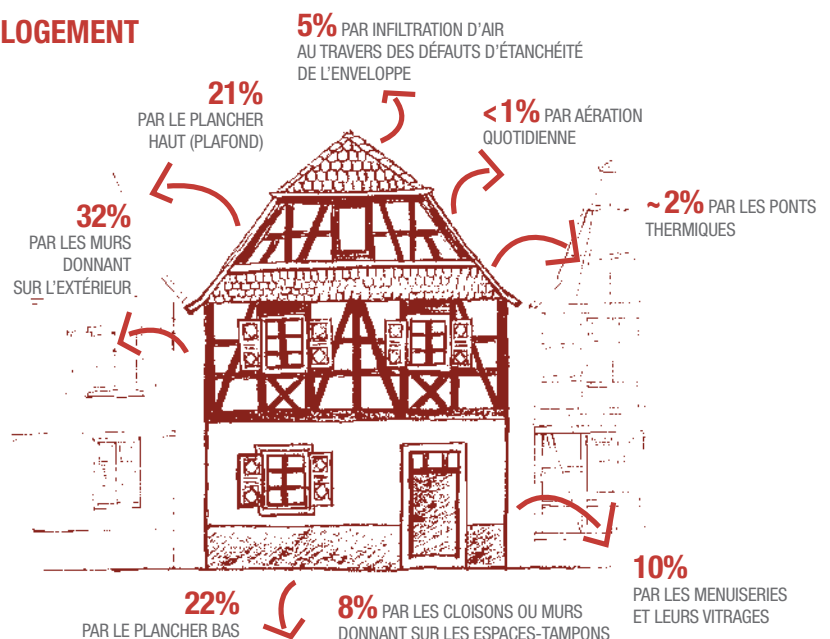
ZOOM SUR LES ESPACES-TAMPONS

Les espaces-tampons sont des parties non chauffées du bâtiment, situées entre le logement et l'extérieur : cage d'escalier, cave sur-élevée, grenier inoccupé, porche fermé, etc. Les espaces-tampons jouent un rôle important et subtil dans le fonctionnement énergétique du logement. En hiver, leur présence minimise les pertes de chaleur vers l'extérieur, sans les rendre négligeables pour autant. En été, ils sont très utiles pour atténuer les surchauffes.

RÉPARTITION DES PERTES DE CHALEUR DU LOGEMENT

DES DÉPERDITIONS IMPORTANTES PAR LES MURS EXTÉRIEURS ET LES PLANCHERS HAUTS ET BAS :

- > 32% par les murs extérieurs : peu épais, ils ont une résistance thermique qui reste peu élevée.
- > 43% par les planchers hauts et bas du logement : il n'y a pas de remplissage dans les planchers, car autrefois la circulation de la chaleur était souhaitée : la chaleur de l'activité du rez-de-chaussée chauffait en partie le logement, qui lui-même tempérait le comble, utilisé pour du stockage.



DES DÉPERDITIONS PLUS MODÉRÉES :

- > **8% par les murs intérieurs et cloisons** donnant sur les espaces-tampons (ici la cage d'escalier) : ils ont une épaisseur et surface moindre, mais donnent sur des espaces plus tempérés que l'extérieur.
- > **10% par les menuiseries à simple vitrage** : leur résistance thermique est faible, mais leur surface est très réduite.
- > **5% par les défauts d'étanchéité à l'air** : c'est très peu par rapport aux autres types étudiés (voir fiches 2 à 7). Les défauts d'étanchéité sont tout aussi présents mais ils sont, grâce à l'implantation entre Schlupfs, très peu soumis au vent.

DES DÉPERDITIONS NÉGLIGEABLES :

- > **Par les ponts thermiques (2%)**
- > **Une aération quotidienne sans impact** : ouvrir chaque jour les fenêtres le temps de renouveler l'air est sans impact sur les déperditions (< 1%) et contribue à un air intérieur sain.

LES DÉFAUTS D'ÉTANCHÉITÉ À L'AIR

En hiver, les pertes de chaleur d'un logement ne se font pas uniquement par transmission thermique au travers des parois (murs, planchers, menuiseries et vitrages), mais aussi par le passage de l'air à travers divers petits interstices (fenêtres, portes, trappes, coffres de volets roulants, etc.). En été, c'est l'air chaud qui emprunte ces mêmes chemins, ce qui diminue les bénéfices de l'inertie thermique procurée par les parois. **Un premier geste de rénovation énergétique consiste ainsi à agir sur les défauts d'étanchéité à l'air.** L'étude a montré qu'en veillant au seul bon entretien du logement il est possible de limiter ces défauts et gagner jusqu'à une classe d'étiquette-énergie. Pour aller plus loin, un **test de perméabilité à l'air** peut permettre de détecter d'autres défauts. Il faudra néanmoins prêter attention à **garantir une ventilation suffisante** du logement lors de toute intervention.

+ DES PONTS THERMIQUES QUASI-ABSENTS

Un pont thermique est une discontinuité dans le niveau de performance thermique des éléments d'un bâtiment. La chaleur s'échappe alors vers l'extérieur par l'élément le moins performant. Cette déperdition localisée peut nuire fortement à la performance globale et provoquer des pathologies liées à l'humidité. Les ponts thermiques sont le plus souvent quasi-inexistants dans le bâti d'habitation antérieur à 1948 : dans tous les types étudiés (fiches 2 à 8), les déperditions par ponts thermiques ne dépassent jamais 2%.

+ LE PHÉNOMÈNE DE L'INERTIE THERMIQUE

Les parois composées de matériaux traditionnels (bois, pierre, brique, mortier de chaux, etc.) et épaisses présentent en général une très bonne inertie thermique : les ondes de chaleur qui touchent l'une de leurs faces sont transmises sur la face opposée avec un fort déphasage dans le temps et avec une amplitude fortement diminuée. En été, la pénétration de la chaleur est ainsi retardée et atténuée.

CONFORT D'ÉTÉ

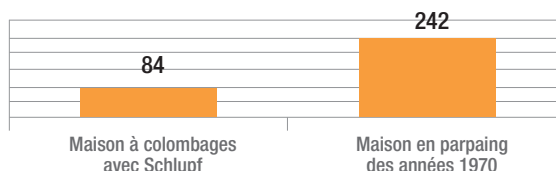
Par rapport à une maison en parpaing caractéristique des années 1970, **le confort d'été est meilleur pour la maison à colombages avec Schlupf.**

Dans le cas particulier étudié, les surchauffes estivales n'existent que pour les pièces situées sur rue, dont les façades sont exposées au soleil. Le remplissage brique peu épais (inertie faible) explique la surchauffe.

Les parois des autres pièces sont protégées du soleil. L'influence du comble inoccupé et la fraîcheur apportée par la

cave surélevée, dont les murs disposent d'une forte inertie (grès, épaisseur d'environ 50 cm) et qui est en contact avec le sol (terre battue), ne sont pas à négliger.

Nombre d'heures pour lesquelles la température intérieure est supérieure à 27°C en été (toutes pièces confondues)

**COMPORTEMENT DES MURS VIS-À-VIS DE L'HUMIDITÉ**

La brique, l'enduit et le mortier de chaux ainsi que le plâtre, présents dans les murs extérieurs du type étudié, sont des matériaux qui inter-agissent avec l'humidité, contrairement à la plupart des matériaux utilisés dans la construction après la Seconde Guerre mondiale. Il y a de l'humidité dans les murs, mais en faible quantité, et les transferts d'humidité s'effectuent sans phénomènes d'accumulation ni risque de pathologies : les murs sont en **équilibre hygrothermique**.

SCÉNARIO 1

L'OBJECTIF DU SCÉNARIO 1 EST DE PRIVILÉGIER LE GAIN ÉNERGÉTIQUE

Toute l'enveloppe du logement est isolée et les fenêtres sont remplacées par des fenêtres en bois double vitrage. Les murs sont isolés par l'intérieur avec de la mousse minérale, pour préserver le pan de bois apparent des façades. Les combles sont aménagés pour compenser la perte de surface due à l'isolation par l'intérieur. Le plancher bas et la toiture sont isolés.

Ce scénario prend en compte certains enjeux importants de la préservation architecturale de ce type bâti : la préservation de la perception des maçonneries et du pan de bois ainsi que la volumétrie de la toiture. Cependant il supprime l'ensemble des menuiseries existantes.

Cloisons et refends donnant sur des espaces tampons

Isolation par l'intérieur, mousse minérale en bloc, épaisseur 10 cm
 $U = 0,35 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
 plâtre traditionnel

Murs donnant sur l'extérieur

Isolation par l'intérieur, mousse minérale en bloc, épaisseur 15 cm
 $U = 0,24 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
 plâtre traditionnel

Fenêtres

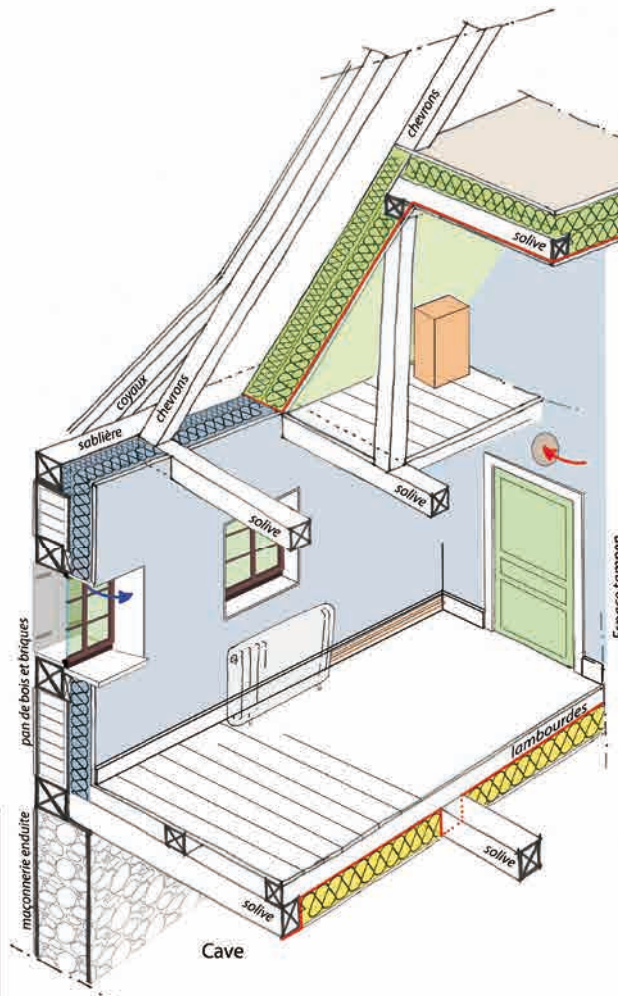
Remplacement des fenêtres, châssis en bois, Double vitrage $U_w = 1,3 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ avec petits-bois, profils à l'identique maintien des volets existants,

Travaux induits

Dépose / repose des plinthes, des radiateurs, modifications électriques, sujétions autour des moulures du plafond, décoration des murs aménagement du comble

LEGENDE

- Frein Vapeur hydro-variable
- Ouate de cellulose
- Fibre de bois
- Mousse minérale
- Entrées d'air
- Bouche VMC



ZOOM SUR LES MENUISERIES

Changer uniquement le dormant de la porte du logement, en conservant celle-ci, et ajouter des doubles fenêtres aux fenêtres existantes est un choix différent et plus patrimonial que le remplacement complet des menuiseries. Le gain énergétique est quasiment équivalent lorsque les murs et les planchers sont également isolés.

Plancher du surcomble

Plancher conservé
 Isolation de la toiture par l'intérieur, fibre de bois en rouleau et en panneau et frein-vapeur, épaisseur 24 cm, $U = 0,15 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
 panneaux de bois

Chauffage et ECS

Chaudière neuve à condensation réutilisation des émetteurs et des conduits de fumée existants

Ventilation

Création d'une VMC Simple-flux

Plancher haut

Plancher et plafond conservé

Porte extérieure du logement

Remplacement de la porte, châssis en bois à âme isolante, moulures à l'identique
 $U_d = 1,3 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$

Plancher bas

Isolation en sous-face, ouate de cellulose en vrac et frein-vapeur, épaisseur 12 cm
 $U = 0,28 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$

COMMENT ONT ÉTÉ DÉFINIS LES SCÉNARIOS DE RÉNOVATION ÉNERGÉTIQUE ?

Pour chacun des 3 scénarios, un bouquet spécifique d'actions adaptées au bâti ancien a été défini, puis évalué. Un radar à 5 branches permet de visualiser l'impact du scénario : gain énergétique, préservation de la qualité patrimoniale et architecturale, confort d'été, diminution de l'effet de paroi froide en hiver, absence de risque d'accumulation d'humidité dans les murs. Des estimations financières complètent cette approche.



Dans cette fiche, les coûts des travaux résultant des scénarios sont plus élevés que dans les autres fiches : des matériaux qui ne sont pas encore très courants y sont testés (mousse minérale, enduit isolant perspirant). Ils présentent des propriétés intéressantes pour la réhabilitation énergétique du bâti ancien (voir fiche « conseils pratiques et définitions »)

L'ENJEU PATRIMONIAL ET ARCHITECTURAL POUR LA MAISON À COLOMBAGES AVEC SCHLUPF :

Extérieurs (enjeu principal) :

- conserver la perception des façades et toitures (volumes, proportions, modénatures) et la matière existante : maçonneries, enduits, menuiseries, notamment si les menuiseries sont très anciennes, au plomb ou à croisées
- éventuellement, restituer un état d'origine connu des façades (enduit sur le colombage structurel)

Intérieurs :

- préserver les décors (lambris, moulures, menuiseries) et la matérialité des surfaces (plâtre, parquet)
- préférer l'ajout de matière mise en œuvre de manière traditionnelle à la substitution, et l'entretien au remplacement
- maintenir les qualités spatiales et l'habitabilité des volumes

+ NIVEAU « BBC RÉNOVATION » ATTEINT : forte amélioration énergétique grâce à l'isolation complète du logement, au remplacement de la chaudière et des fenêtres.

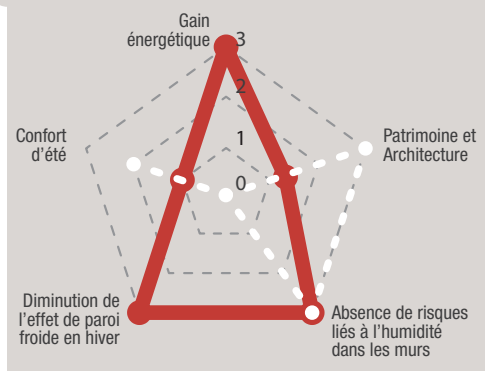
MAINTIEN DE L'ABSENCE DE RISQUE LIÉ À L'HUMIDITÉ : grâce aux qualités de comportement de la mousse minérale face à la vapeur d'eau et à l'eau, et à la mise en place d'une VMC simple-flux. La durabilité du bâti est préservée.

FORTE AMÉLIORATION DU CONFORT D'HIVER : grâce à l'isolant intérieur qui supprime l'effet de paroi froide.

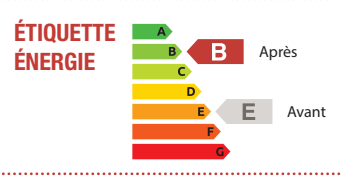
- QUALITÉ PATRIMONIALE ET ARCHITECTURALE : les parties maçonneries et le pan de bois sont préservés, mais les menuiseries sont remplacées, ce qui appauvrit la façade. L'isolation intérieure impacte les surfaces habitables du logement, de taille modeste (-5%) et masque les éventuels éléments de décor. La mousse minérale permet cependant de réaliser un plâtre traditionnel restituant l'aspect de surface des murs.

LÉGÈRE DÉGRADATION DU CONFORT D'ÉTÉ : du fait de l'aménagement des combles (suppression de l'espace-tampon) et malgré une certaine inertie de la fibre de bois.

RÉSULTATS DU SCÉNARIO 1



Évaluation de 0 (insuffisant) à 3 (très bon) ○ ○ ○ Avant ——— Après



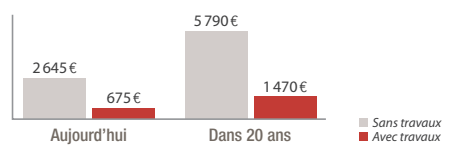
COÛT INDICATIF DES TRAVAUX
610 € TTC/m²

COÛT MENSUEL INDICATIF DES TRAVAUX*
530 € TTC/mois

* Prêt bancaire à 4 % sur 15 ans et éco-prêt à taux zéro sur 15 ans

COÛT INDICATIF DE L'INACTION : CHARGES ANNUELLES EN € TTC**

Aujourd'hui et dans 20 ans Avec ou sans travaux (logement de 130m²)



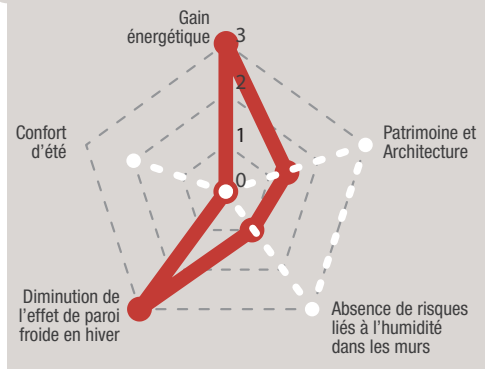
** Évolution de la facture énergétique actualisée au cours du temps avec prise en compte de l'augmentation du prix de l'énergie (+8 % pour le fioul, + 6 % pour l'électricité, par an) et une actualisation de l'euro de 4 % ; sources : MEDDE / EUROSTAT / CAS

VARIANTE DU SCÉNARIO 1
UN ISOLANT COURANT MAIS DES RISQUES ACCRUS

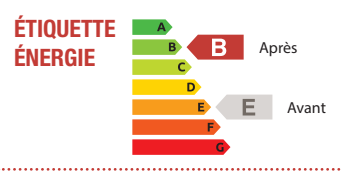
Dans cette variante le choix se porte sur un matériau d'isolation meilleur marché, la laine minérale.

- + Le fort gain énergétique est similaire et l'effet de paroi froide supprimé en hiver, mais :**
- Le choix de la laine minérale peut accroître le risque de pathologies dans les murs si le pare-vapeur qui l'accompagne est mal posé :** les travaux demanderont donc une exigence et un savoir-faire importants et une vigilance dans le temps.
- Le confort d'été est très dégradé,** du fait de la faible inertie thermique de la laine minérale.
- L'impact patrimonial et architectural est similaire au scénario 1.**

RÉSULTATS DE LA VARIANTE DU SCÉNARIO 1



Évaluation de 0 (insuffisant) à 3 (très bon) ○ ○ ○ Avant ——— Après



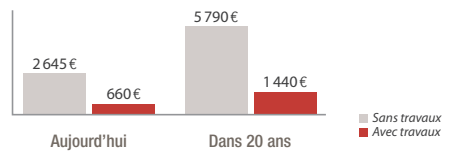
COÛT INDICATIF DES TRAVAUX
460 € TTC/m²

COÛT MENSUEL INDICATIF DES TRAVAUX*
380 € TTC/mois

* Prêt bancaire à 4 % sur 15 ans et éco-prêt à taux zéro sur 15 ans

COÛT INDICATIF DE L'INACTION : CHARGES ANNUELLES EN € TTC**

Aujourd'hui et dans 20 ans Avec ou sans travaux (logement de 130m²)



** Évolution de la facture énergétique actualisée au cours du temps avec prise en compte de l'augmentation du prix de l'énergie (+8 % pour le fioul, + 6 % pour l'électricité, par an) et une actualisation de l'euro de 4 % ; sources : MEDDE / EUROSTAT / CAS

4 SCÉNARIO 2

L'OBJECTIF DU SCÉNARIO 2 EST DE CIBLER L'ACTION SUR LES PRINCIPALES PERTES DE CHALEUR

Ce scénario concentre stratégiquement les interventions sur les murs et les planchers, qui représentent chacun plus de 20 % des pertes de chaleur. Les fenêtres existantes sont conservées. Les murs sont corrigés par l'intérieur par un enduit isolant perspirant de 6 cm d'épaisseur et les planchers par de la ouate de cellulose. L'espace-tampon du comble est conservé.

Ce scénario répond de manière équilibrée aux enjeux de la conservation patrimoniale : il conserve la matérialité visible des façades et toiture, les menuiseries existantes et maintient l'habitabilité des volumes intérieurs.

Cloisons et refends donnant sur des espaces tampons
Amélioration de l'étanchéité à l'air

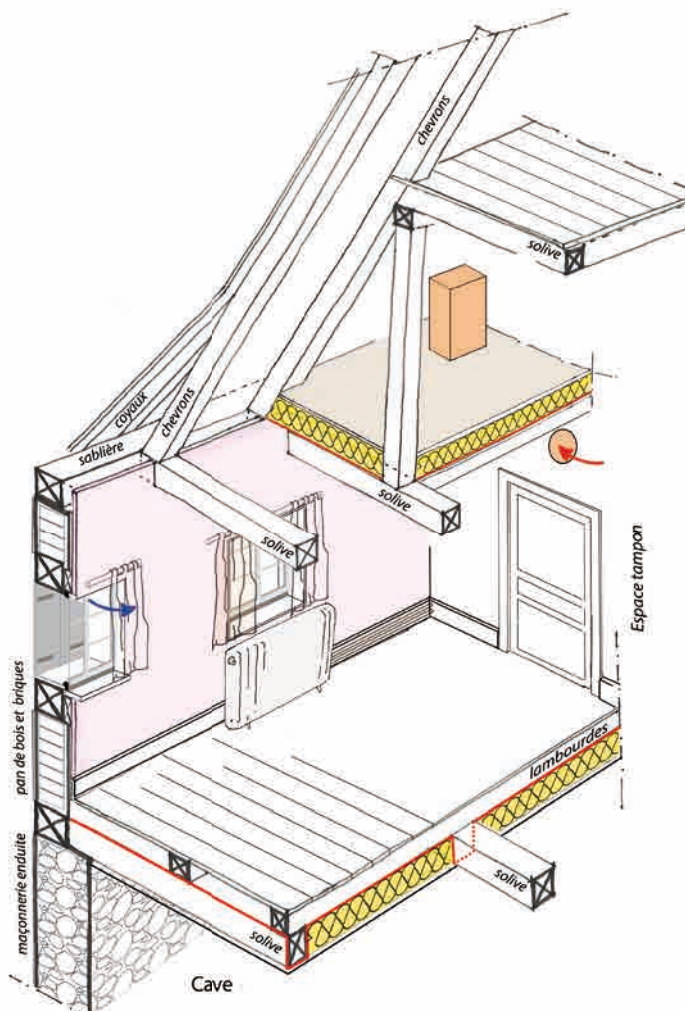
Murs donnant sur l'extérieur
Isolation par l'intérieur, enduit isolant perspirant, épaisseur 6 cm
 $U = 0,6 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$

Fenêtres:
Fenêtres existantes conservées
Volets conservés

Travaux induits
Dépose / repose des plinthes, des radiateurs, modifications électriques, décoration des murs

LEGENDE

- Frein Vapeur hydro-variable
- Ouate de cellulose
- Enduit isolant "perspirant"
- Entrées d'air
- Bouche VMC



Plancher du surcomble
Conservation du plancher existant

Chauffage et ECS
Chaudière neuve à condensation
Réutilisation des émetteurs et des conduits de fumée existants

Plancher haut
Isolation du plancher par le comble
Ouate de cellulose et frein-vapeur, épaisseur 24 cm
 $U = 0,13 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
panneaux bois

Ventilation
Création d'une VMC Simple-flux

Porte extérieure du logement
Porte conservée

Plancher bas
Plancher conservé
Isolation en sous-face, ouate de cellulose et frein-vapeur, épaisseur 12 cm
 $U = 0,28 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$

QUALITÉ PATRIMONIALE ET ARCHITECTURALE : perte de surface (4%) limitée et modifications intérieures limitées, avec néanmoins perte éventuelle de décor intérieur. Conservation de la porte, des menuiseries des fenêtres et de l'aspect de la façade.

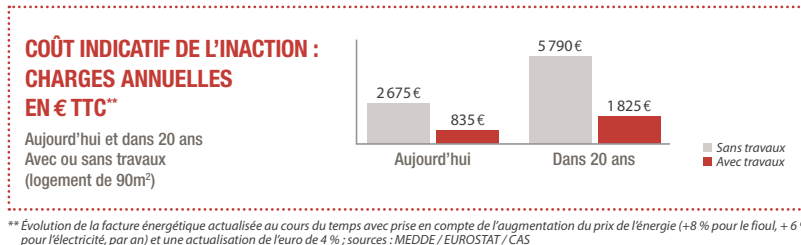
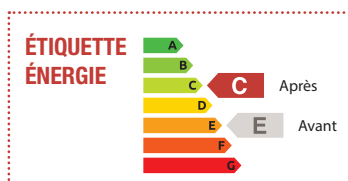
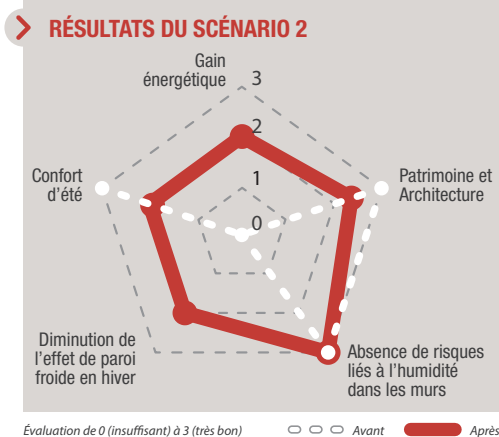
MAINTIEN DE L'ABSENCE DE RISQUE LIÉ À L'HUMIDITÉ : grâce au choix d'un enduit isolant perspirant ainsi qu'à une VMC simple flux. La durabilité du bâti est préservée.

NETTE DIMINUTION DES CONSOMMATIONS ÉNERGÉTIQUES : le niveau BBC Rénovation n'est pas atteint, mais l'objectif Grenelle de -38 % est atteint, grâce à l'isolation partielle et au changement de chaudière.

NETTE AMÉLIORATION DU CONFORT D'HIVER : grâce à la correction thermique apportée par l'enduit isolant perspirant, qui limite l'effet de paroi froide à l'intérieur.

LÉGÈRE DIMINUTION DU CONFORT D'ÉTÉ : grâce à l'absence d'aménagement des combles et à l'inertie de l'enduit isolant perspirant.

4 SCÉNARIO 2 (SUITE)

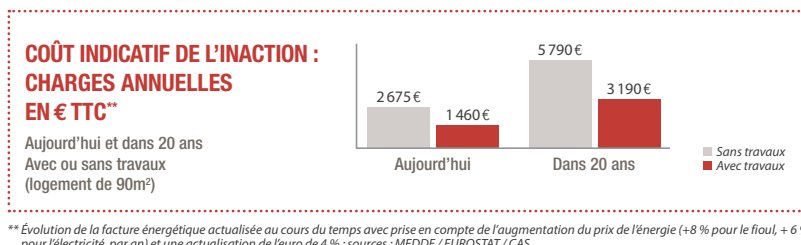
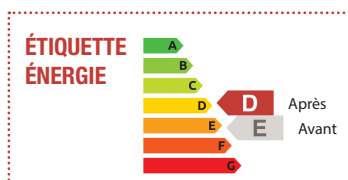
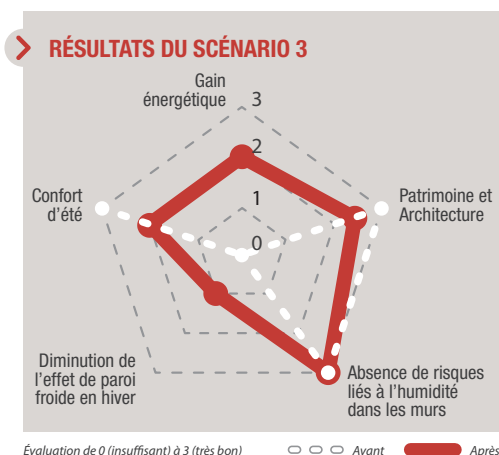


SCÉNARIO 3

L'OBJECTIF DU SCÉNARIO 3 EST DE PRIVILÉGIER LA CONSERVATION PATRIMONIALE

Pour limiter l'impact de l'intervention, les murs extérieurs ne sont pas isolés. Seuls sont isolés les planchers bas et haut : l'impact architectural et patrimonial est faible et ces parois représentent 43 % des déperditions (voir p.2).

- ➕ Lorsqu'il n'y a pas de décor intérieur d'intérêt, cette solution à coût réduit permet d'agir et laisse la possibilité d'une intervention ultérieure sur les murs.
- ➕ L'équilibre hygrothermique des murs est préservé.
- ➕ Ce scénario répond de manière complète aux enjeux de la conservation patrimoniale des façades et couvertures, mais aussi des éléments de décors intérieurs et de l'habitabilité des volumes.
- ➖ Amélioration de la consommation énergétique : le niveau BBC Rénovation n'est pas atteint, mais l'objectif Grenelle de -38 % est obtenu, avec un passage de l'étiquette-énergie E à l'étiquette D.
- ➖ Légère diminution du confort d'été.
- ➖ Légère amélioration du confort d'hiver, grâce à l'amélioration de l'étanchéité à l'air.



➤ ENTREPRENDRE LA RÉNOVATION ÉNERGÉTIQUE DE SON LOGEMENT

La présente fiche est indicative, la réflexion doit être adaptée pour chaque cas. Les particuliers peuvent s'informer auprès du site public **Rénovation Info Service**, faire appel à un architecte (diagnostic du logement, conception du projet, appui aux demandes d'autorisation d'urbanisme, suivi du chantier) et à des entreprises reconnues garantes de l'environnement (RGE) pour la réalisation.

www.renovation-info-service.gouv.fr

En espace protégé (abords monument historique, ZPPAUP ou AVAP, secteur sauvegardé, sites, cités historiques...), un conseil en amont du projet sur les enjeux architecturaux et patrimoniaux du bâti peut également être obtenu auprès de l'Architecte des Bâtiments de France, au Service Territorial de l'Architecture et du Patrimoine (DRAC).

À RETENIR

Ce type de maison, très caractéristique du patrimoine bâti alsacien, dispose avant toute intervention d'une étiquette-énergie faible (E). S'il atteint néanmoins cette performance, malgré des murs extérieurs peu épais, c'est grâce à la présence des Schlupfs qui l'abritent du vent. Les murs extérieurs sont en équilibre hygrothermique et sans ponts thermiques. Les espaces-tampons (atelier ou cave, grenier) protègent le logement de l'influence directe des espaces extérieurs, été comme hiver.

Agir pour améliorer la performance énergétique de la Maison à colombages avec Schlupf est nécessaire.

Cette intervention doit prendre en compte la valeur architecturale et patrimoniale du bâti : colombage apparent, enduits, menuiseries et vitrages. Cette prise en compte, qui permet de préserver la qualité de l'habitat **constitue une autre manière de valoriser économiquement le logement**. Enfin une attention particulière doit être portée à la bonne ventilation du logement.

Les scénarios présentés dans cette fiche montrent que **différentes solutions d'amélioration énergétique sont possibles**. Chaque maître d'ouvrage pourra orienter son choix en prenant en compte plusieurs critères : gain énergétique, coût, impact des travaux sur la pérennité structurelle du bâtiment, confort d'été et d'hiver, recherche de la qualité architecturale et patrimoniale.

Un diagnostic précis du logement, réalisé par un professionnel, permettra d'éclairer ces choix.

Pour bien comprendre la démarche, il est recommandé de lire la fiche n°1 « enjeux, méthode, résultats ».



À NOTER :

- > Cette fiche, indicative, ne garantit pas l'obtention des autorisations requises pour engager les travaux, ni l'obtention d'un prêt bancaire.
- > Règle générale* : une demande d'autorisation d'urbanisme est à demander en mairie pour les travaux sur façades et couvertures.

*règles particulières en espace protégé et sur monument historique

POUR AGIR :

- > La fiche « conseils pratiques et définitions » propose des points de repères pour s'engager dans le projet de rénovation énergétique d'un logement antérieur à 1948.

POUR ALLER PLUS LOIN :

- > D'autres critères entrent aussi en ligne de compte pour choisir les matériaux : provenance locale ou éloignée, énergie nécessaire à leur production, facilité de mise en œuvre, innocuité pour la santé, effusivité des matériaux de parement intérieur.

À PROPOS DE L'ÉTUDE « HABITAT ANCIEN »

Cette fiche est issue de l'étude « Habitat ancien en Alsace : énergie, durabilité du bâti et patrimoine » conduite de 2011 à 2015 par la DREAL et la DRAC Alsace. L'étude a été réalisée par l'atelier d'architecture Oziol-de-Micheli et la Direction Territoriale Est du Cerema (ex-CETE de l'Est). En 1^{ère} phase de l'étude, 7 logements-témoins ont été instrumentés pendant 6 à 9 mois. Leur comportement a été modélisé par simulation thermique dynamique. En 2^{ème} phase de l'étude, des bouquets de travaux ont été simulés, avec un double objectif : améliorer la performance énergétique tout en préservant les caractéristiques historiques, esthétiques et patrimoniales des constructions.

> L'ENSEMBLE DES FICHES ET RAPPORTS D'ÉTUDE SONT DISPONIBLES SUR LES SITES DE LA DREAL ET DE LA DRAC ALSACE :

www.alsace.developpement-durable.gouv.fr > rubrique "Construction - Rénovation"

www.culturecommunication.gouv.fr/Regions/Drac-Alsace > rubrique "Architecture et espaces protégés"



DIRECTION RÉGIONALE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'AMÉNAGEMENT ET DU LOGEMENT
DIRECTION RÉGIONALE DES AFFAIRES CULTURELLES

Directeurs de publication : Marc Hoeltzel (DREAL) et Anne Mistler (DRAC).

Rédactrices en chef : Claire Chaffanjon (DREAL), Malory Chéry et Carole Pezzoli (DRAC).

Rédacteurs : Élodie Héberlé, Lionel Lombardo et Bertrand Reydellet (Cerema DTer Est et DTer Nord Picardie), Antoine Oziol, Estelle de Micheli (Atelier ODM), Alice Lejeune, Guillaume Durosseau (DREAL), Benoît Leothaud et Grégory Schott (DRAC).

Mise en page : Carré Blanc • Impression : DREAL Alsace • Date de publication du document : juillet 2015.

