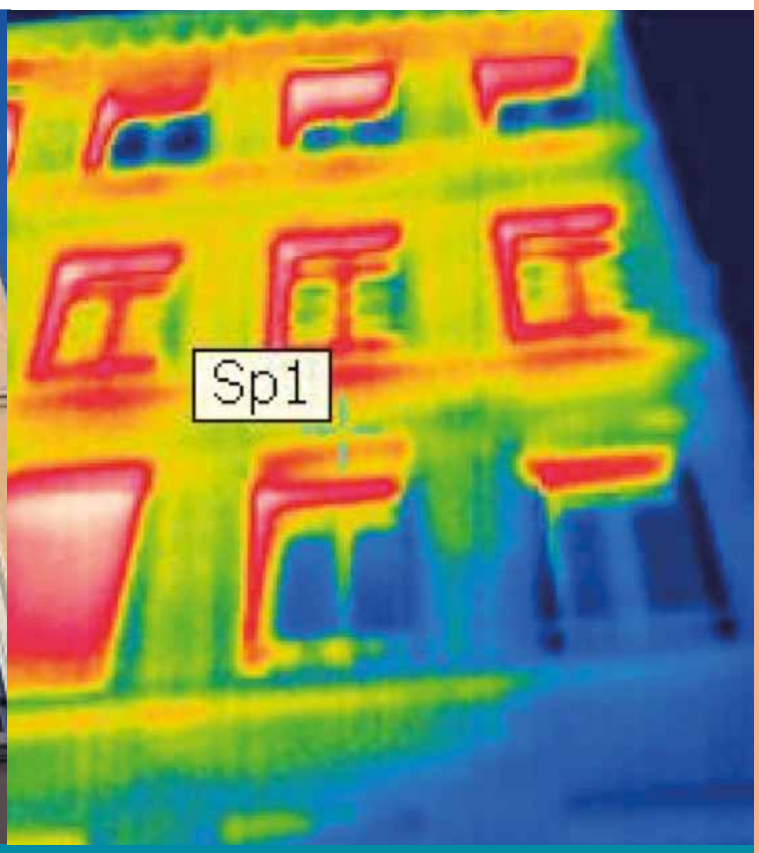
8 Rénovation thermique
UNE NÉCESSITÉ AVEC CERTAINES PRÉCAUTIONS



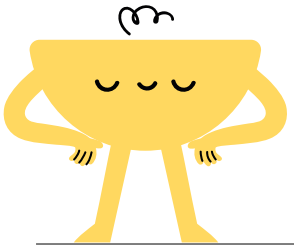
1	2	3	4
AGIR : POURQUOI ET COMMENT ?	IDENTIFIER LES SPÉCIFICITÉS DU BÂTI TRADITIONNEL	ÉVALUER LE BESOIN RÉEL : LE DIAGNOSTIC	LES SOLUTIONS ADAPTÉES AU BÂTI ANCIEN

1. Agir : pourquoi et comment ?

L'amélioration thermique de notre logement ou de notre local commercial est devenue une absolue nécessité face aux bouleversements climatiques et environnementaux, et face à l'augmentation du coût des énergies.

Réduire sa consommation d'énergie, c'est réduire ses factures, préserver un environnement viable pour nos enfants, et améliorer son confort intérieur.

Pour réduire les consommations de chauffage et d'électricité, il est nécessaire :
- **D'agir sur la qualité de l'enveloppe du bâtiment, sur la ventilation et les infiltrations, sur le mode de chauffage**
- **Et d'adopter un comportement responsable,** par exemple en fermant les ouvertures lorsqu'il faut chauffer ou refroidir les intérieurs (voir fiche 7).



Attention ! La rénovation de bâtis anciens, en particulier **dans un tissu urbain dense,** impose **certaines précautions pour éviter de dégrader les constructions,** les architectures et les qualités thermiques naturelles.

2. Identifier les spécificités du bâti traditionnel

De nombreuses études ont mis en évidence **la corrélation entre les déperditions thermiques des immeubles et leurs caractéristiques architecturales, techniques et urbaines. Il est en particulier apparu que :**

- malgré leurs défauts au regard des nouvelles exigences, **de nombreux bâtiments anciens de construction traditionnelle offrent des qualités et des spécificités favorables aux économies d'énergie ;**
- ces qualités ou spécificités techniques, ainsi que l'intérêt architectural et urbain nécessitent d'être pris en compte pour **éviter les rénovations thermiques contre-productives voire destructives, et pour préserver un environnement de qualité.**

Dans ce but, la règlementation thermique a introduit des dérogations et des mises en garde pour protéger le bâti traditionnel et les architectures de caractère.

1. NATURE, ÉPAISSEUR, INERTIE ET DURABILITÉ DES MATÉRIAUX

Jusqu'au début du 20e siècle, la plupart des bâtiments sont édifiés avec les ressources locales : maçonnerie de pierre, pans de bois, pisé de terre ou mâchefer, briques. Ces matériaux naturels sont mis en œuvre dans des conditions adaptées pour qu'ils résistent au temps : ils constituent un système équilibré dans lequel l'humidité s'évacue naturellement et participe à la régulation thermique (voir fiche N°3).

Les constructions sont épaisses pour être solides et durer des générations mais aussi pour protéger du froid. L'épaisseur et les multiples matériaux naturels qui composent le mur retardent la transmission des températures extérieures chaudes ou froides, et permet de réguler les températures intérieures. Le temps de déphasage (temps du transfert) qui peut être de 7 h à 14 h selon les matériaux réduit considérablement le besoin de chauffage et de refroidissement en toutes saisons, s'il est valorisé.

Pour éviter l'effet de paroi froide (ressenti de froid à proximité des parois) les murs traditionnels sont enduits à la terre, au plâtre ou doublés de bois. Les sols sont couverts de parquets pour la même raison. Cette capacité du matériau à rayonner le chaud (l'effusivité) réduit le besoin de chauffage car elle améliore le confort intérieur.

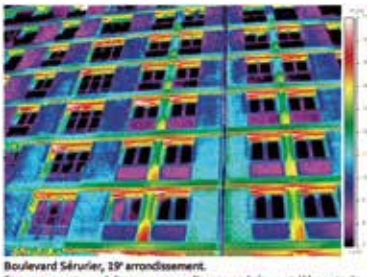
2. INTELLIGENCE DE CONCEPTION ET PARTICULARITÉS DU BÂTI URBAIN

Le bâti traditionnel a été conçu pour offrir un confort optimisé et pour limiter les consommations, à une époque où le chauffage était un luxe. En ville, les constructions sont serrées les unes contre les autres et compactes ; elles n'ont qu'une ou deux façades étroites exposées. Elles bénéficient le plus souvent d'une ventilation traversante facilitant le rafraichissement estival.

Les pièces de vies sont regroupées autour des sources de chaleur et protégées par des dispositifs tampons (combles, caves, pièces de service, cage d'escalier) qui filtrent les entrées d'air froid ou chaud.

Les baies sont de tous temps équipées de volets pour protéger du froid et de la chaleur. La jalousie du 19e siècle est un volet intelligent permettant des réglages en fonction des besoins.

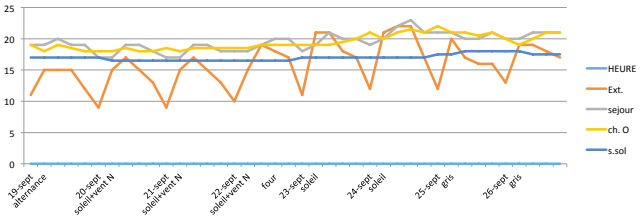
Rue des Francs-Bourgeois, 4e arrondissement.
Fuites thermiques occasionnées par les vitrages.



Boulevard Sérurier, 19e arrondissement.
Structure porteuse béton avec remplissage en brique et éléments de préfabrication légère (sous les fenêtres).

Les spécificités constructives vues avec la caméra thermique

Les thermographies de façades réalisées par l'APUR, montrent avec un code couleur (voir barrette latérale sur la photo en haut à droite) la réaction thermique des matériaux composant les façades : à gauche un immeuble traditionnel antérieur à 1800, à droite un immeuble de conception industrielle du milieu du 20e siècle. On observe dans ce cas que la maçonnerie traditionnelle est plus déperditive mais plus homogène (une seule couleur) que la maçonnerie moderne plus sensible aux ponts thermiques. (illustrations: www.apur.org)



Impact du déphasage sur la température intérieure

Relevé des températures durant 1 semaine de septembre dans plusieurs pièces non chauffées d'une maison en mâchefer : l'inertie des maçonneries permet de lisser les températures malgré les variations extérieures. La pièce la plus sensible est le séjour qui dispose d'une baie vitrée à l'ouest.

Particularités du bâti urbain

Les deux photographies ci-dessous montrent la densité des constructions et l'étroitesse des façades exposées au froid ou à la chaleur. On note que les toitures non isolées offrent en revanche, de grandes surfaces de déperdition. Vue aérienne extraite de googlemap

3 . INCONNUES ET FRAGILITÉS

Il est souvent impossible de connaître la nature et l'état intérieur des murs anciens. Par ailleurs, de nombreux matériaux, comme le pisé de terre, le mâchefer et même les maçonneries traditionnelles, sont encore très difficiles à caractériser concernant leur comportement thermique tant ils sont composites.

Certains sont très fragiles à l'humidité et ne peuvent être enfermés dans les doublages étanches. D'autres ont fait l'objet de travaux successifs ayant modifié leur structure ou leur comportement ou ayant masqué des désordres (voir fiche N°3).

Ces inconnues et ces fragilités potentielles doivent être repérées avant tout travaux de rénovation thermique pour éviter les désordres ultérieurs.

➡ Pour comprendre le comportement spécifique du bâti ancien et consulter les études de référence :

- CREBA: Réhabilitation thermique et énergétique... www.rehabilitation-bati-ancien.fr
- maisons-paysannes.org/wp-content/uploads/2013/07/ATHEBA-complet.pdf

3. Évaluer le besoin réel : le diagnostic

1 . L'IMPOSSIBLE MODÉLISATION DU COMPORTEMENT THERMIQUE

En raison de son fonctionnement complexe et de sa sensibilité au milieu ambiant, le comportement d'une construction ancienne traditionnelle est aujourd'hui impossible à déterminer par modélisation.

Pour l'approcher, il est indispensable de compléter les calculs théoriques de la résistance thermique des parois par la prise en compte de données réelles telles que la nature des matériaux, leur état ou les consommations existantes (factures d'énergie).

2. LE DIAGNOSTIC DE PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE – DPE

Le Diagnostic de Performance Énergétique a pour objectif d'informer les futurs acquéreurs ou locataires au moment des transactions sur les caractéristiques thermiques d'un bien.

Cependant, comme toute approche logicielle non renseignée par l'analyse des consommations réelles, il n'offre, pour le bâti ancien traditionnel, qu'une approche théorique qui sera nécessairement à compléter par un diagnostic adapté tenant compte des spécificités des matériaux et de l'état du bâti.

3 . LE DIAGNOSTIC TECHNIQUE ET THERMIQUE INDISPENSABLE

Intervenir sur du bâti ancien traditionnel nécessite la réalisation d'un diagnostic technique par un professionnel qualifié intégrant :

➡ la nature et l'état sanitaire des structures qui seront enfermées dans les isolants ; les risques d'humidité doivent être éliminés,

➡ la compréhension du comportement du bâti avant et après travaux, tous facteurs confondus avec analyse des factures,

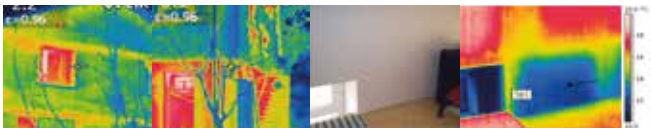
➡ et la valeur de l'architecture.

Ce diagnostic permettra :

➡ de définir les travaux préalables, et les solutions adaptées en fonction du besoin réel et de la complexité des ouvrages,

➡ de valoriser les qualités naturelles du bâti et d'éviter les désordres potentiels,

➡ et de définir un phasage logique intégrant les contraintes financières.



Ces photographies thermiques montrent ce que l'on ne voit pas : les isolants non complets, les différences de matériaux : ici le socle et les chainages en béton sont rouges parce qu'ils sont moins isolants que les murs en mâchefer en vert ou bleu.

Les principaux composants des maçonneries d'avant 1950, dans le centre de Montbrison : maçonnerie de moellons, briques ou pisé.

Ci-dessous : un bâtiment en pisé de terre après effondrement. Les travaux ont été réalisés sans analyse des spécificités du bâti ni de son état. Photo : P. Scarato Architecte Expert près la Cour d'Appel de Lyon, Spécialiste du Bâti en Pisé.

Les aides

LE PLAN FAÇADES DE MONTBRISON

Le plan façades offre des aides financières et techniques pour la rénovation qualitative de façades situées sur les rues suivantes :

- rive nord des quais de l'Astrée et des quais de l'Hôpital
- rue Saint-Jean
- rue du Marché
- place Saint-André

ainsi que pour les immeubles remarquables d'un point de vue patrimonial figurant sur liste complémentaire consultable en mairie ou sur le site internet de la ville de Montbrison.

Le règlement de l'opération définit les conditions techniques, administratives et financières d'obtention des subventions, et la qualité des travaux attendue en contrepartie.

service urbanisme de Montbrison

LES AIDES DE LA FONDATION DU PATRIMOINE

Le label Fondation du Patrimoine permet à un propriétaire privé, détenteur d'un bien immobilier présentant un intérêt patrimonial et non protégé au titre des monuments historiques, de bénéficier de déduction fiscale et/ou de subvention pour des travaux de sauvegarde ou de restauration. Les conditions : l'immeuble doit être situé en zone SPR, une des façades principales doit être visible de la voie publique.

www.fondation-patrimoine.org
Contact : Pierre MAGAT
pierre.magat@fondation-patrimoine.org

LES AIDES À LA RÉNOVATION

D'autres aides et conseils existent pour rénover l'intérieur et/ou l'extérieur des habitations. Loire Forez agglomération a mis en place un guichet unique d'information en matière d'aides à la rénovation.

Contact : Maison Départementale de l'Habitat et du Logement (MDHL)
53 rue de la République - 42600 MONTBRISON
Tél. 04 77 96 56 66
Mail : habitat@loireforez.fr

ATTENTION → Pour obtenir des aides financières, les caractéristiques techniques sur les matériels et équipements sont plus exigeantes que celles précisées dans la réglementation thermique.
Dans le bâti ancien traditionnel, il importe de veiller à ce que les solutions éligibles aux aides n'aillent pas à l'encontre de la valorisation des architectures de qualité et de la conservation du bâti lui-même (voir ci-dessus).

POUR ALLER PLUS LOIN, SE REPORTER AUX FICHES

→ 1° pour l'aspect réglementaire

→ 3° pour comprendre les caractéristiques des maçonneries

→ 4° pour comprendre les caractéristiques des menuiseries

→ 6° relative à l'intégration des équipements techniques

Point règlementaire

LA RÉGLEMENTATION THERMIQUE

Le cas général

La réglementation thermique de l'existant fixe les performances thermiques à respecter lors de travaux d'isolation et d'installation ou de remplacement d'équipements. Elles seront renforcées en 2023.
Les données, sont accessibles sur www.legifrance.gouv.fr ou sur www.ademe.fr/financer-rénovation-habitat

Des mesures spécifiques pour les bâtis anciens

Toutefois, selon la complexité des bâtis, certaines mesures ne peuvent être appliquées.

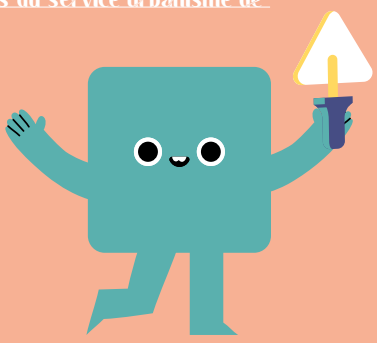
Le décret du 30 mai 2016 qui définit l'obligation générale, précise que **celle-ci ne s'applique pas si :**

- Il existe **un risque de pathologie du bâti lié à l'isolation.**
- Les travaux d'isolation imposent d'empiéter sur d'autres propriétés.
- Les travaux d'isolation entraînent **des modifications de l'aspect dans une zone protégée au titre du patrimoine** ou par les orientations des documents d'urbanisme en vigueur
- Il existe une **disproportion manifeste entre les avantages de l'isolation et ses inconvénients de nature technique, économique ou architecturale** (surcout et modification d'aspect en particulier). Ces dérogations doivent être validées par une note d'un "homme de l'art" (architecte par exemple).

ATTENTION → **Les dérogations aux textes réglementaires ne signifient pas que les améliorations ne sont pas nécessaires mais qu'elles relèvent de dispositifs particuliers.**

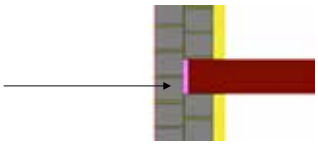
- **L'obligation de demande d'autorisation de travaux**
  Conformément au code le l'urbanisme, les travaux de ravalement, de remplacement de menuiseries et la pose d'équipements, **doivent faire l'objet d'une demande d'autorisation de travaux. Dans le périmètre du Site Patrimonial Remarquable**, ces travaux de modification de l'aspect extérieur sont soumis à l'autorisation de l'architecte des bâtiments de France (ABF) et au respect de règles spécifiques (voir règlement).

Renseignez vous auprès du service urbanisme de Montbrison



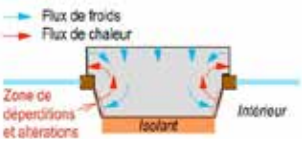
1. LES RISQUES DE LA POSE DISCONTINUE D'ISOLANT, PAR L'INTÉRIEUR

ATTENTION ➡ l'isolation par l'intérieur génère des risques de condensation dans la lame d'air dans l'encastrement de la poutre



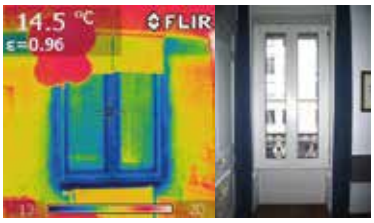
2. L'INDISPENSABLE RETOUR EN TABLEAU

Schéma montrant les déperditions et les désordres occasionnés en cas de pose partielle de l'isolant: la partie non isolée constitue un pont thermique, zone potentielle de condensation et d'altération

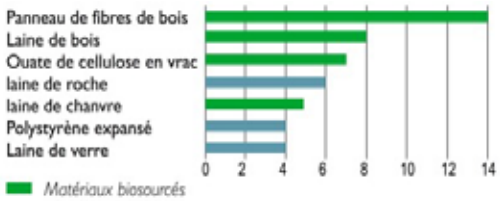


3. LES DÉFAUTS DE LA POSE EN RÉNOVATION

La pose en rénovation consiste à placer la nouvelle fenêtre sur le dormant existant : cela entraine des fuites périphériques (en bleu) et une perte de clair de jour.



4. TABLEAU INDICATIF DU DÉPHASAGE THERMIQUE DES ISOLANTS (EN HEURES, POUR UNE MÊME ÉPAISSEUR)



4. Les solutions adaptées au bâti ancien

1. RESPECTER LE FONCTIONNEMENT DU BÂTIMENT

Dans le bâti dense du centre ancien, la priorité sera donnée à l'isolation des toitures (grandes surfaces exposées) et à l'amélioration des menuiseries (sources d'inconfort induisant des fortes consommations), en association avec la gestion d'une ventilation contrôlée, le remplacement du système de chauffage, et l'isolation des murs extérieurs.

Le projet devra anticiper **la gestion des points singuliers pour éviter les ponts thermiques** notamment aux raccords avec les baies, aux raccords avec les pièces de charpentes ou avec les planchers ou cloisons. Les ponts thermiques engendrent de la condensation qui peut provoquer l'altération des structures et des moisissures.

2. DISPOSITIONS RECOMMANDÉES :

- **En toiture :** privilégier la conservation des combles perdus, qui jouent le rôle de régulateur thermique, et la pose d'isolant sur le plancher bas. En cas de pose sous rampant, l'examen minutieux des bois est recommandé ainsi que le traitement insecticide préalable.

- **Isolation des maçonneries par l'intérieur :** pour limiter les ponts thermiques, et les problèmes associés, au droit des points singuliers, il est recommandé de ne pas forcer l'épaisseur de l'isolant (< 12cm). **Le retour de l'isolant en tableau**, en moindre épaisseur, **jusqu'à la menuiserie est indispensable**.

- **Isolation par l'extérieur :** dans le SPR, les isolations par l'extérieur des façades qui donnent sur l'espace public sont interdites sur les bâtiments antérieurs à 1945. Pour les autres bâtiments, elle est soumise à l'accord de l'ABF au même titre que le ravalement de façade. L'isolant doit se retourner en tableau.

- **Menuiseries :** plusieurs solutions sont proposées dans la fiche 4 consacrée aux menuiseries. Le remplacement en "rénovation" est proscrit car il engendre une dégradation esthétique de la façade et des ponts thermiques.

- **Occultations extérieures :** l'occultation extérieure constitue une barrière contre le froid et les surchauffes estivales. Les dispositifs orientables ou réglables sont recommandés pour conserver l'éclairage naturel.

- **Système de chauffage et de régulation thermique :** le recours aux systèmes les plus économes ou aux énergies renouvelables est recommandé. L'implantation en façade devra se faire **en respect des prescriptions du règlement du SPR** et en veillant **à limiter les nuisances sonores** (climatisations, pompes à chaleur) et le rejet de chaleur. Le rafraichissement naturel est à privilégier toutes les fois où cela est possible, en particulier dans les immeubles traversants (se reporter à la fiche 7).

- **La nature des isolants adaptés au bâti ancien :** dans le bâti ancien, tous les isolants s'opposant au transfert d'humidité (comme le polystyrène) sont à proscrire. Les isolants à faible déphasage sont à éviter car ils ne valorisent pas l'inertie du bâtiment. En toiture, les isolants à fort déphasage (matériaux denses tels que la fibre de bois en panneaux) sont fortement recommandés pour apporter un confort optimum en hiver comme en été. Le déphasage ralenti la pénétration de la chaleur dans les combles.

Contacts et renseignements

SERVICE URBANISME DE MONTBRISON
Tél. **04 77 96 39 18**
Accueil du lundi au vendredi 9 h - 12 h 30 et 13 h 30 - 17 h. Fermé le mardi.
RDV➡ urbanisme@ville-montbrison.fr

UNITÉ DÉPARTEMENTALE DE L'ARCHITECTURE ET DU PATRIMOINE (UDAP 42), ARCHITECTE DES BÂTIMENTS DE FRANCE (ABF)
Tél. **04 77 49 35 50**
Accueil sur rendez-vous le mardi en mairie

VILLE DE MONTBRISON