

3 PASSER À L'ACTION

Les postes de déperdition dépendent des caractéristiques du bâti et de ses abords. La priorisation des actions à mener doit donc être élaborée « sur mesure » et faire appel à des connaissances spécifiques.

1 - S'informer et se former sur les enjeux, les démarches et les modes de faire

- Le [Centre de Ressources pour la Réhabilitation du Bâti Ancien](#) (CREBA) compile différentes publications techniques et scientifiques.
- Les fiches techniques de [Tiez Breiz](#) et [Maisons Paysannes de France](#).
- Le site [Rénover sa maison en Loire-Atlantique](#) et les [publications](#) du CAUE 44.
- [La charte des bonnes pratiques de restauration du bâti ancien à Nantes](#) de Nantes Renaissance.
- Les centres de ressources du [CAUE à Nantes](#) et de [Tiez Breiz à Rennes](#) spécialisés dans les champs techniques de l'architecture, de l'urbanisme et du paysage.

2 - Se faire conseiller gratuitement

Permanences information et conseil :

- Le [CAUE de Loire-Atlantique](#) : des conseils en architecture et paysage.
- L'association [Tiez Breiz](#) : des conseils techniques pour réhabiliter le bâti ancien.

- Le service public de rénovation de l'habitat [France Rénov'](#) et ses différents [opérateurs agréés](#).
- L'[Agence Départementale d'Information sur le Logement \(ADIL\)](#) : un accompagnement juridique, financier, social et fiscal.

3 - Solliciter une aide financière

- [MaPrimeRénov'](#) : principale aide de l'État pour la rénovation énergétique des logements.
- D'autres aides peuvent être sollicitées auprès de vos collectivités locales.

4 - S'entourer des bonnes compétences

Architectes et maître d'œuvre, bureaux d'études et artisans qualifiés :

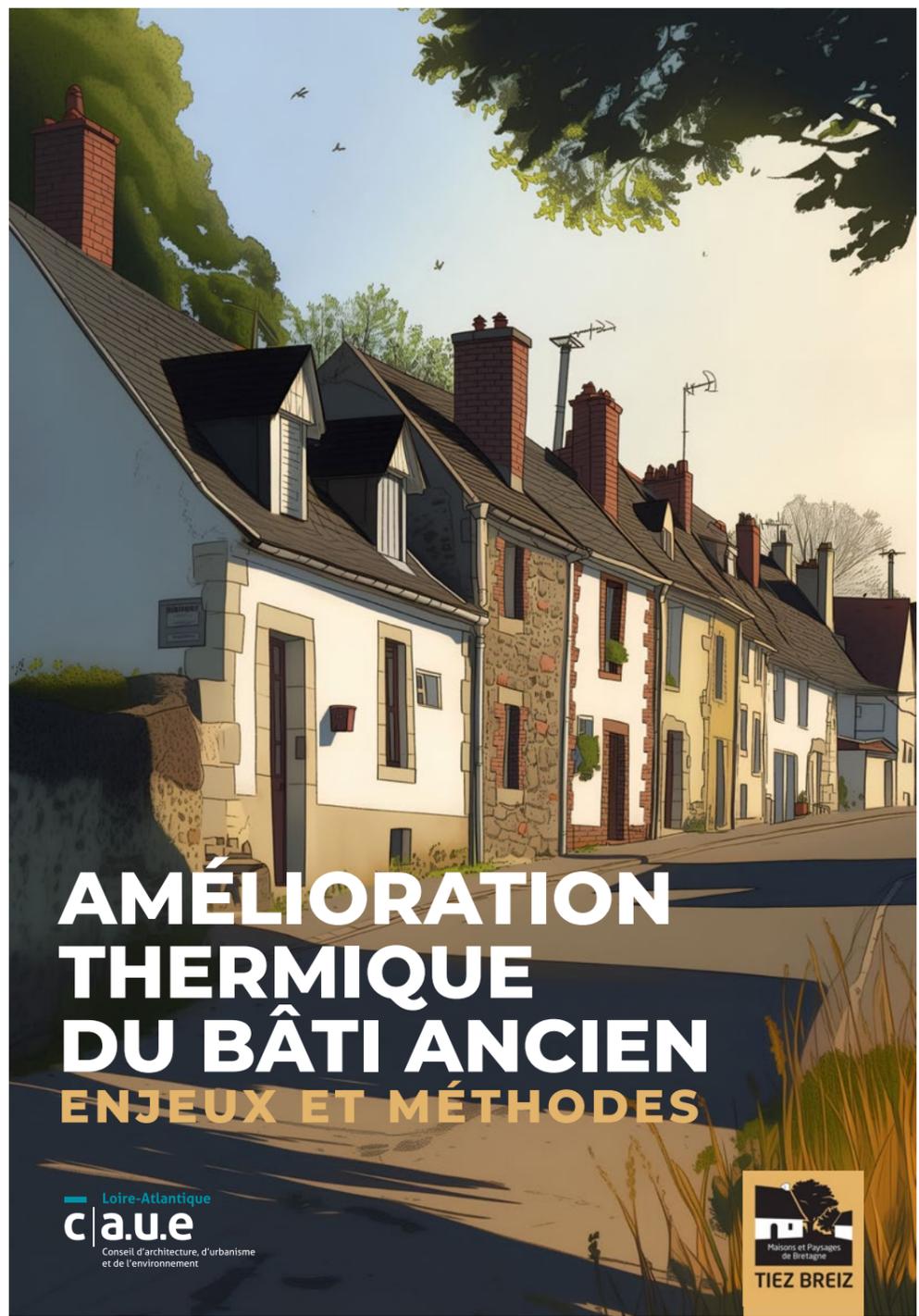
- Annuaire de [l'ordre des architectes](#).
- Annuaire des [architectes du patrimoine](#).
- Signataires de la « Charte des bonnes pratiques de restauration du bâti ancien à Nantes » de [Nantes-Renaissance](#).
- Annuaire des [artisans du patrimoine de la CAPEB](#).
- Annuaire du réseau de la construction durable [Batylab](#).
- Retrouvez d'autres contacts relayés par certains collectifs et réseaux sur le site de [Tiez Breiz](#).

SOURCES

- Article [Tout savoir sur la rénovation énergétique](#) - publié par le Ministère de l'écologie et de la transition des territoires le 03/01/2024.
- Rapport [Coûts d'abattement : le logement](#) - publié par France stratégie le 30/11/2022.
- Rapport d'information n° 794, [Patrimoine et transition écologique n° 794](#) - déposé par la commission de la culture, de l'éducation et de la communication du Sénat le 28/06/2023.
- Article [Précarité énergétique : 25% des ménages en difficulté pour payer leurs factures en 2021](#) - publié par Vie Publique le 11/10/2022.
- Étude statistique [Le parc de logements par classe de performance énergétique](#) - publiée par le Ministère de la transition écologique le 22/07/2022.
- Synthèse du rapport du groupe de travail CGDD, France Stratégie, SGP [Rénovation énergétique des logements : des bénéfices de santé significatifs](#) - publiée en mars 2022.
- [Guide pour la rénovation énergétique des bâtiments \(p.9\)](#) - publié par la communauté urbaine du Grand Poitiers en 2010.



Document élaboré en 2024 par TIEZ BREIZ - Maisons et Paysages de Bretagne et le CAUE de Loire-Atlantique, en partenariat avec la DDTM de Loire-Atlantique, la Direction du Patrimoine et de l'Archéologie de Nantes Métropole (DPARC), la CAPEB 44, l'ADIL, Soliha, ALISÉE et Nantes Renaissance.



AMÉLIORATION THERMIQUE DU BÂTI ANCIEN ENJEUX ET MÉTHODES

Loire-Atlantique
caue
Conseil d'architecture, d'urbanisme et de l'environnement



1 LA RÉNOVATION THERMIQUE ET SES ÉCUEILS SUR LE BÂTI ANCIEN

LA RÉNOVATION ÉNERGÉTIQUE
SES ÉCUEILS SUR LE BÂTI ANCIEN
UNE INJONCTION POLITIQUE POURSUIVANT LES 3
DES INTERVENTIONS INADAPTÉES
QUI SE RÉVÈLENT CONTRE-PRODUCTIVES :

« Lutter contre le changement climatique »
Gaspillage de ressources par l'emploi et la mise en œuvre de matériaux rapidement obsolètes et inadaptés aux caractéristiques du bâti ancien (humidité) allant à l'encontre de la réduction de l'empreinte carbone.
des émissions directes de gaz à effet de serre (provenant du bâtiment ? (tertiaire et résidentiel) ?
de la consommation finale énergétique est attribuée au bâtiment ? (tertiaire et résidentiel) ?

« Améliorer la qualité de vie »
Appauvrissement de la qualité architecturale et banalisation progressive du cadre de vie opérés par des interventions inadaptées sur les façades anciennes (isolation thermique extérieure notamment).
En France
30 %
des logements sont antérieurs à 1948 (soit env. 10 millions de logements)
« MaPrimeRénov' » a été rénovés via

« Soutenir le pouvoir d'achat »
Interventions peu efficaces et inadaptées au bâti ancien. Un moindre résultat sur le plan thermique et un bilan financier conséquent sur le long terme.
des résidences principales sont classées F ou G* (22% en E)*
AUGELONS ON POURRAIT AJOUTER :
Réduire l'exposition aux risques sanitaires et l'isolement social

10 MILLIARDS €/AN*
La rénovation des passoires énergétiques d'ici 2028 permettrait d'économiser en frais de santé des ménages en difficulté pour payer la facture énergétique en 2021*
la qualité de l'air intérieur du bâti ancien (polluants atmosphériques, champignons, micro-organismes, saipêtre, humidité, etc.).
Rénovations inadaptées pouvant dégrader

* Les logements sont classés de A à G, étant la catégorie la plus économe et/ou émettrice de gaz à effet de serre.

2 AMÉLIORER LES QUALITÉS THERMIQUES DU BÂTI ANCIEN

On considère comme anciens les bâtiments construits avant 1948. Pour ces derniers, on parlera davantage d'amélioration thermique que de rénovation thermique.

Pourquoi améliorer le confort thermique d'un bâti ancien ?

Réduire sa consommation énergétique.

Vivre confortablement chez soi, hiver comme été dans un habitat sain.

Accroître la qualité de l'air intérieur lorsque celle-ci a été dégradée à la suite d'interventions inadaptées (gestion de l'humidité).

Valoriser le patrimoine bâti et préserver les paysages.

Pérenniser le bâti, préserver les ressources et le foncier.

Un préalable : comprendre les caractéristiques du bâti ancien

Le bâti ancien possède des caractéristiques constructives intéressantes sur le plan du confort thermique. La démarche vise par conséquent à conserver les qualités intrinsèques du bâti ancien et améliorer ses performances initiales.
Son adaptation à l'environnement dans lequel il s'insère.
Sa qualité patrimoniale (même modeste) à conserver et à mettre en valeur.
Ses matériaux géo, biosourcés* et généralement locaux (hors bâti de commande).
Ses performances thermiques intrinsèques. Au regard de ses caractéristiques thermiques, le bâti ancien ne peut être assimilé aux passoires thermiques qui se réifèrent davantage aux constructions en béton très peu isolées de la période d'après-guerre.

Sa forte sensibilité à l'eau (capillarité et perspiration).
L'inerie de ses parois capables d'emmaigastner la chaleur ou la fraîcheur et de la restituer.
Sa forte sensibilité à l'eau (capillarité et perspiration).

À NOTER

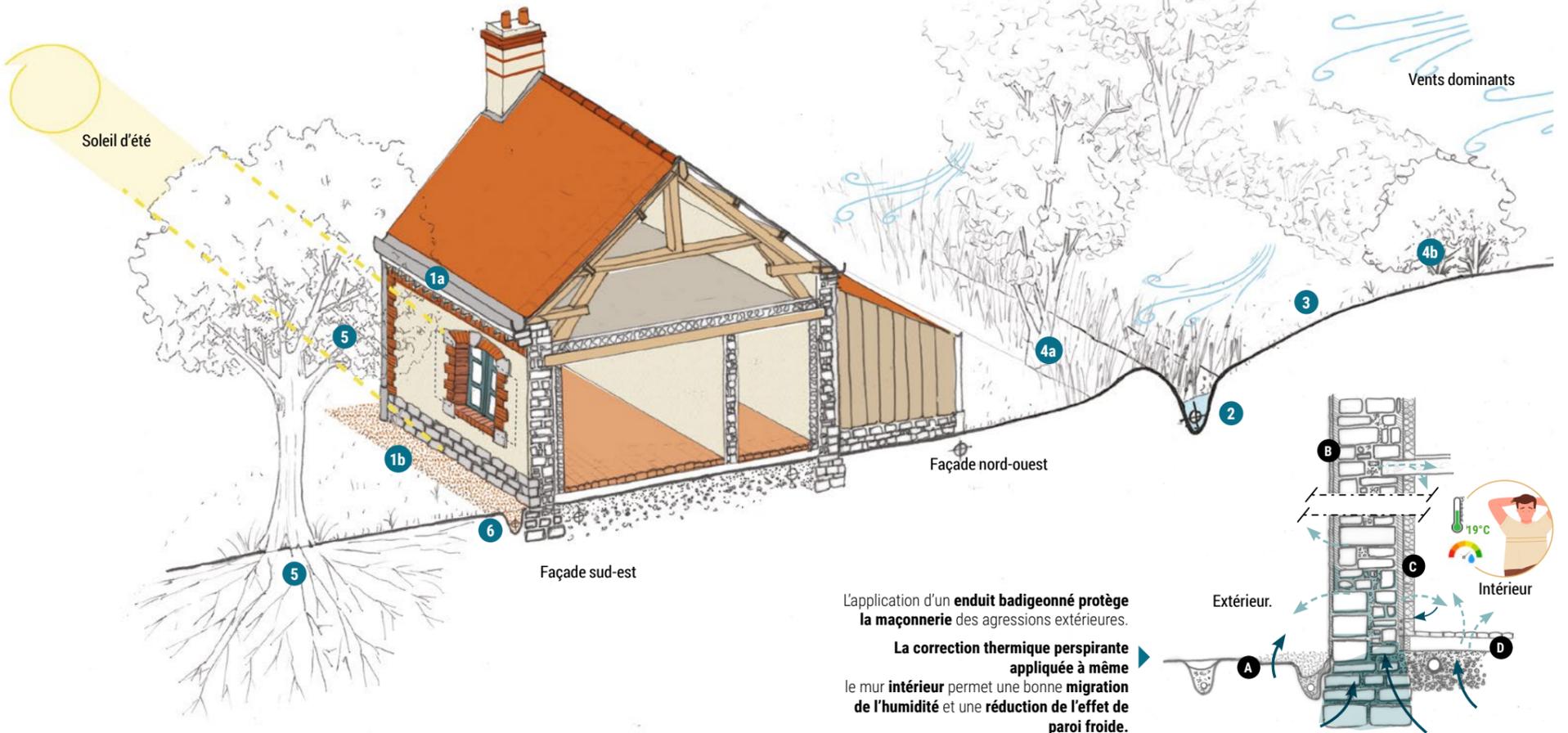
Bien souvent, le projet consiste à corriger des interventions inadaptées et à retrouver les qualités qui ont fait leurs preuves.
Les invariants d'un projet d'amélioration thermique (confort estival et hivernal)
Le projet d'amélioration thermique doit être réalisé dans le cadre d'une démarche de valorisation globale.
La réduction de la consommation énergétique ne doit pas être l'unique point à prendre en compte.
Le confort thermique est étroitement lié à la gestion de l'humidité. En amplifiant la conductivité thermique des parois, un excès d'humidité participe activement à l'inconfort thermique.
Le choix des isolants et leur type de mise en œuvre sont déterminants pour le confort hivernal et estival.
Le bâti ancien est une construction bioclimatique qui tisse des relations étroites avec son environnement. L'aménagement des espaces extérieurs est à intégrer à la réflexion.

* Les isolants biosourcés ou géo-sourcés sont des isolants issus de matières renouvelables, comme la biomasse végétale ou animale.

LE BÂTI ET SA RELATION AU SITE

Le bâti ancien est une construction bioclimatique qui noue des relations étroites avec son écosystème. L'amélioration thermique s'étudie en premier lieu à cette échelle :

- ▶ Évacuer les eaux de ruissellement à distance du bâtiment pour réduire l'humidité, facteur d'inconfort : protéger les façades des eaux de ruissellement (1a) entretenir les gouttières et les débords de toiture, (1b) limiter le rejaillissement de l'eau en contact avec le sol en installant un revêtement de sol perméable en pied de façade, etc.), (2) drainer la parcelle, et entretenir les fossés, (3) prendre en compte le relief et aménager la pente.
- ▶ Cohabiter avec le végétal pour protéger le bâti : (4a) Talus planté et (4b) haies qui protègent des vents dominants et retiennent les eaux, (5) arbres au feuillage caduc qui protègent du soleil et accroissent le confort thermique été comme hiver (veiller à respecter la surface vitale de l'arbre).
- ▶ (6) Drainer si besoin les pieds de murs pour réguler l'humidité.



L'application d'un **enduit badigeonné** protège la maçonnerie des agressions extérieures. La correction thermique perspirante appliquée à même le mur **intérieur** permet une bonne migration de l'humidité et une **réduction de l'effet de paroi froide**.

LES CARACTÉRISTIQUES DU BÂTI

Sur quels leviers doit-on agir pour améliorer le confort thermique estival et hivernal ?

Les principales déperditions thermiques viennent d'un défaut d'étanchéité à l'air et d'une mauvaise isolation du toit et du plancher bas. Si l'isolation des toitures et des combles se révèle indispensable, celle des sols peut être pertinente. Malgré ce que l'on pourrait croire, celle des murs apparaît moins utile.

Gestion de l'humidité

- ▶ Veiller à l'évacuation vers l'extérieur de la vapeur d'eau contenue dans les maçonneries. Un excès d'humidité engendre d'importants dégâts, tant sur le plan de la pérennité de l'ouvrage (pierres malades, pourrissement des éléments de charpente, etc.) que sur la santé des occupants (prolifération des polluants atmosphériques).
- ▶ Maintenir un taux d'humidité relative entre 40% et 60% pour assurer le confort thermique des occupants et la salubrité du logement.
- ▶ Entretenir les enduits et les badigeons perspirants* des façades extérieures qui protègent les maçonneries (B).
- ▶ Questionner l'isolation des parois intérieures. Celle-ci n'est pas toujours nécessaire lorsque l'humidité est bien régulée. L'isolant sera toujours perspirant* (les laines minérales et les polystyrènes sont à proscrire !) (C).

Étanchéité à l'air

- ▶ Maîtriser les entrées d'air : résoudre les défauts d'étanchéité à l'air pour le confort des habitants (souche de cheminée, menuiseries, calfeutrements...).
- ▶ L'étanchéité à l'air impose une ventilation (mécanique ou naturelle, combles non-aménagés ventilés).

Toiture / Plancher

- ▶ Avec l'étanchéité à l'air, la toiture est le premier poste de déperdition. L'isolation de celle-ci est donc prioritaire pour accroître le confort thermique d'hiver et d'été. Contrairement aux murs, les pathologies dues à l'isolation de la couverture sont moindres.
- ▶ Le choix de l'isolant doit se faire en prenant en compte le confort d'été (déphasage thermique** d'un isolant)
- ▶ En zone radon***, la conception du plancher devra prendre en compte ce risque (D).

Parois verticales

- ▶ Diminuer l'effet de paroi froide (écart de température entre l'air ambiant et la surface des parois) : les matériaux peu effusifs**** (bois, fibres végétales, etc.) amèneront plus de confort que les matériaux effusifs (pierre, métal) qui accentuent le phénomène. La pierre apparente n'est donc pas conseillée pour les intérieurs (C).
- ▶ Recourir à des correcteurs thermiques (enduits/isolants) à base de chaux ou terre, permettra, pour une même sensation de confort en hiver, de baisser la consommation de chauffage. Si nécessaire, un isolant perspirant* pourra être posé afin d'accroître la résistance thermique de la paroi (R).

*** Le radon est un gaz radioactif présent dans certains sous-sols. Il nécessite une réflexion sur la composition de la dalle et la ventilation des locaux.

**** L'effusivité est la capacité d'un matériau à absorber ou restituer un apport de chaleur.

* La perspiration est la capacité d'un matériau à laisser passer la vapeur d'eau
** Le déphasage thermique correspond au temps (en heure) que met la chaleur à traverser un matériau.

- A Sol perméable (couvert et respirant sur les 50 premiers cm) + drain en pied de mur si nécessaire.
- B Enduit + badigeon (possiblement coloré) à la chaux naturelle (non formulée) : protection maçonnerie.
- C Correcteur thermique ou isolant posé de façon à assurer une continuité de capillarité avec la paroi.
- D Complexe de sol perspirant : hérisson ventilé + dalle chaux + revêtement (à adapter en cas de radon).

LA DÉMARCHE ARCHITECTURALE

Le bâti ancien, défini par des ouvertures verticales et souligné par des décors, propose une architecture savante. Conserver cette richesse est donc un pré-requis au projet !

- ▶ Respecter le dessin de la façade en fonction de l'orientation du bâti (ouvert au sud, à l'ouest / fermé au nord et à l'est). Conserver et restaurer dès que possible les menuiseries.
- ▶ Conserver dès que possible ou recréer des dispositifs de protections des ouvertures (contrevents extérieurs, volets intérieurs, etc.).
- ▶ Conserver/recréer des espaces tampons (greniers, cave, arrière-cuisine...) pour qu'ils servent de sas thermique aux espaces chauffés sur les façades les plus exposées.
- ▶ Implanter les usages intérieurs en fonction de l'orientation du bâti (pièces de vie au sud, chambres au nord).
- ▶ Privilégier les matériaux biosourcés, en cohérence avec le caractère vernaculaire du bâti ancien et les tonalités du site (badigeon teinté avec les ocres locales par exemple).



RESPECTER LE DESSIN DE FAÇADE

Ici, une maison de bourg du début du XX^e siècle caractérisée par ses modénatures et encadrements en brique et pierre, son enduit badigeonné à la chaux (possiblement teinté), ainsi que ses menuiseries et ses contrevents extérieurs en bois.

L'INDIVIDU ET SES USAGES

Le confort thermique n'est pas une réalité, c'est un ressenti !

- ▶ Enfants en bas âge, personnes âgées, personnes valides ou non, le métabolisme de chacun est différent !
- ▶ Adopter les bons gestes en fonction de la saisonnalité :
 - fermer les volets sur les périodes froides l'hiver et chaudes l'été.
 - aérer et ventiler 10 minutes chaque jour.
 - adapter sa tenue à la saison n'engendre pas de travaux et peut permettre plus de confort et des économies.

À RETENIR

- ▶ Le bâti ancien doit respirer.
- ▶ Être attentif à la composition des mortiers, privilégier l'emploi de la chaux naturelle aérienne ou hydraulique (NHL).
- ▶ L'équilibre hygrométrique (gestion de la vapeur d'eau) est essentiel dans le bâti ancien.
- ▶ Limiter l'effet paroi froide par l'emploi de revêtements à faible effusivité permet un meilleur confort.
- ▶ Les isolants biosourcés* sont plus adaptés au bâti ancien (perspirants et hygroscopiques).
- ▶ La plupart des isolations par l'extérieur (ITE) sont dommageables pour le bâti ancien car elles suppriment les qualités architecturales et peuvent bloquer l'humidité à l'intérieur.
- ▶ L'humidité augmente la conductivité thermique des matériaux et diminue ainsi leur pouvoir isolant.
- ▶ En fonction des cas, le retour sur investissement d'une isolation thermique par l'extérieur est situé entre 154 et 380 ans⁷.
- ▶ En fonction des territoires et du projet envisagé, la transformation d'un bâtiment ancien doit faire l'objet de différentes autorisations.