



Sauvegarder, Restaurer,
Transmettre le Patrimoine

Charte des bonnes pratiques de restauration du bâti ancien à Nantes

Isolation thermique des toitures anciennes

Version mai 2024

Isolation thermique des toitures dans le bâti ancien



| | |
|---|-----------|
| Les toitures anciennes (version du 27 Mai 2024) | 3 |
| • Preamble | |
| • Le Contexte | |
| • Pourquoi isoler sa toiture | |
| • Quel bâti est concerné | |
| • Comment faire ? | |
| L'isolation thermique des toitures anciennes : l'état des lieux | 6 |
| • Deux outils | |
| L'isolation thermique des toitures anciennes : les réglementations | 8 |
| • La réglementation thermique | |
| • Les réglementations d'urbanisme | |
| L'isolation thermique des toitures anciennes : le projet | 12 |
| • La copropriété | |
| • Les aides au financement | |
| • Le choix des acteurs | |
| L'isolation thermique des toitures anciennes : les travaux | 16 |
| • Quel procédé mettre en œuvre ? | |
| • La conception du projet | |
| Quelques conseils de base | 19 |
| • Le choix des entreprises | |
| • Le choix des matériaux | |
| • Les interventions connexes à prévoir | |
| • Les problèmes les plus souvent rencontrés | |
| Après les travaux | 21 |
| En savoir plus | 22 |
| Lexique | 23 |

Les toitures anciennes

(version du 27 mai 2024)



AVERTISSEMENT

Certaines références à des sites internet, des organismes ou à des dispositions réglementaires ou administratives, citées dans ce document sont susceptibles de modifications dans le temps. Par conséquent, il conviendra au moment du projet, de s'assurer qu'elles sont toujours d'actualité ou en vigueur.

Préambule

Ce document s'adresse aux **propriétaires**, aux **copropriétaires** (occupants ou bailleurs) et leurs représentants (**syndics professionnels ou bénévoles**), mais aussi aux **maîtres d'œuvre** et aux **entreprises**.

Il a pour objet d'apporter une **information** et des **conseils** pour entreprendre des travaux d'isolation thermique adaptés aux toitures anciennes et mener à bien un projet, de la prise de décision à sa concrétisation.

A cet effet, il donne des **bases** pour mieux appréhender le sujet, ses enjeux patrimoniaux et réglementaires, les techniques d'isolation, les différents acteurs et leurs apports.

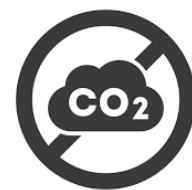
Mais, au-delà des éléments propres aux toitures, il peut aussi concerner toute opération d'isolation thermique sur un bâti ancien.



44%

Le Contexte

En France, les bâtiments représentent aujourd'hui 44 % de la consommation énergétique et 20 % des émissions de gaz à effet de serre. Leur rénovation thermique est donc un des objectifs majeurs de la Loi de transition énergétique pour la croissance verte.



20%

Mais, isoler un bâtiment ancien de qualité architecturale n'est pas chose aisée, car souvent confronté à la question :

comment allier confort thermique et préservation du patrimoine ?

Le bâti ancien s'est constitué à partir d'une évolution très lente issue des enseignements acquis par l'expérience. Cette évolution a abouti au fil du temps à des réalisations, certes aujourd'hui en décalage avec les contraintes actuelles, mais basées sur des techniques traditionnelles et avec des matériaux naturels bien maîtrisés et bien connus par les artisans du patrimoine.

Il convient donc en premier lieu d'agir plus en termes d'amélioration de l'existant plutôt que de rénovation, et de veiller à ce que l'aspect performance respecte l'aspect patrimonial. Le confort thermique

n'est pas qu'une affaire de chauffage et d'isolation. C'est aussi et surtout une bonne aération, des courants d'air intempestifs maîtrisés et des effets de parois froides limités.

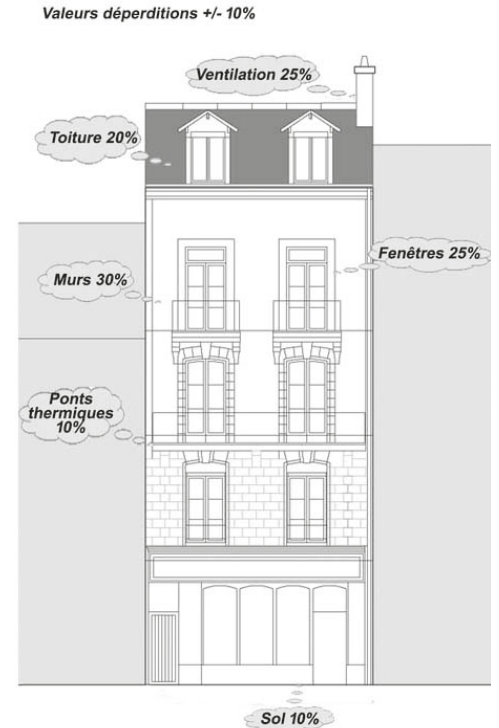
Il n'y a pas de réponse toute faite compte tenu de la multiplicité des situations rencontrées. Par conséquent, la meilleure réponse relèvera, pour chaque projet, d'une approche pragmatique et raisonnée, qui devra prendre en compte et croiser des aspects patrimoniaux, réglementaires, fonciers, financiers, techniques et qualitatifs.

Pourquoi isoler sa toiture ?

La toiture, c'est en moyenne **20%** des pertes d'énergie thermique d'un bâtiment.

4 bonnes raisons

- **Les enjeux climatiques et la réduction de l'empreinte carbone** : en recherchant un meilleur confort thermique en hiver et en été.
- **La réglementation et/ou la mise aux normes** : (cf. paragraphe *Réglementation thermique*).
- **Une opportunité de travaux** : elles sont nombreuses dans la vie d'un bâtiment et chacune d'entre elles peut permettre d'y contribuer (réfection de la toiture, réparations courantes...)
- **Des enjeux sociaux de lutte contre la précarité de l'habitat** : risques sanitaires et qualité de vie.



Quel bâti est concerné ?

Le bâti ancien ou de qualité patrimoniale est essentiellement un bâti construit avant 1948, protégé réglementairement ou situé en site protégé.

Mais cela concerne aussi le patrimoine auquel « on tient » et que l'on souhaite préserver et transmettre.

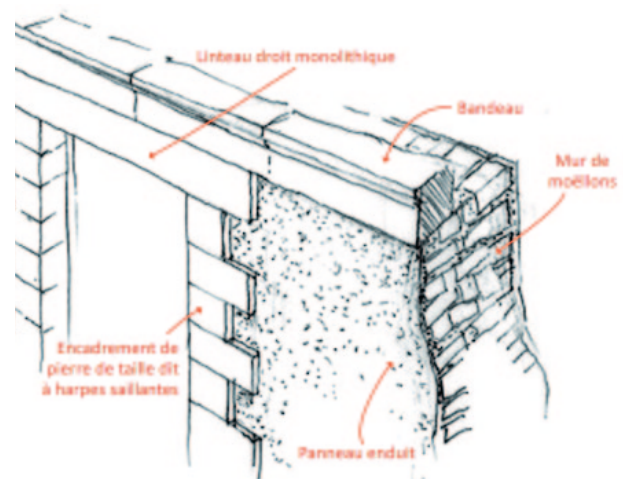
Il est important de rappeler que la toiture n'est qu'un des éléments constitutifs d'un bâtiment. Aussi, son traitement thermique doit s'intégrer dans une approche globale sur l'ensemble du bâtiment (murs, planchers, ouvertures...).

🔍 BÂTI ANCIEN, « PASSOIRE THERMIQUE » ?

Contrairement aux idées reçues, le bâti d'avant le XX^{ème} siècle se comporte relativement bien au regard du confort thermique.

Un mur en maçonnerie de schiste et parement de pierre calcaire, d'une épaisseur de 60 à 80 cm, de part son inertie thermique, se comportera toujours mieux qu'un mur de parpaings ou béton, aussi bien en hiver qu'en été, pour peu que l'on veille à ce qu'il puisse bien « respirer ». C'est à dire si l'on permet à la vapeur d'eau de le traverser.

De plus, les bâtiments anciens sont souvent conçus, orientés et organisés pour gérer au mieux les apports calorifiques et se protéger des intempéries.

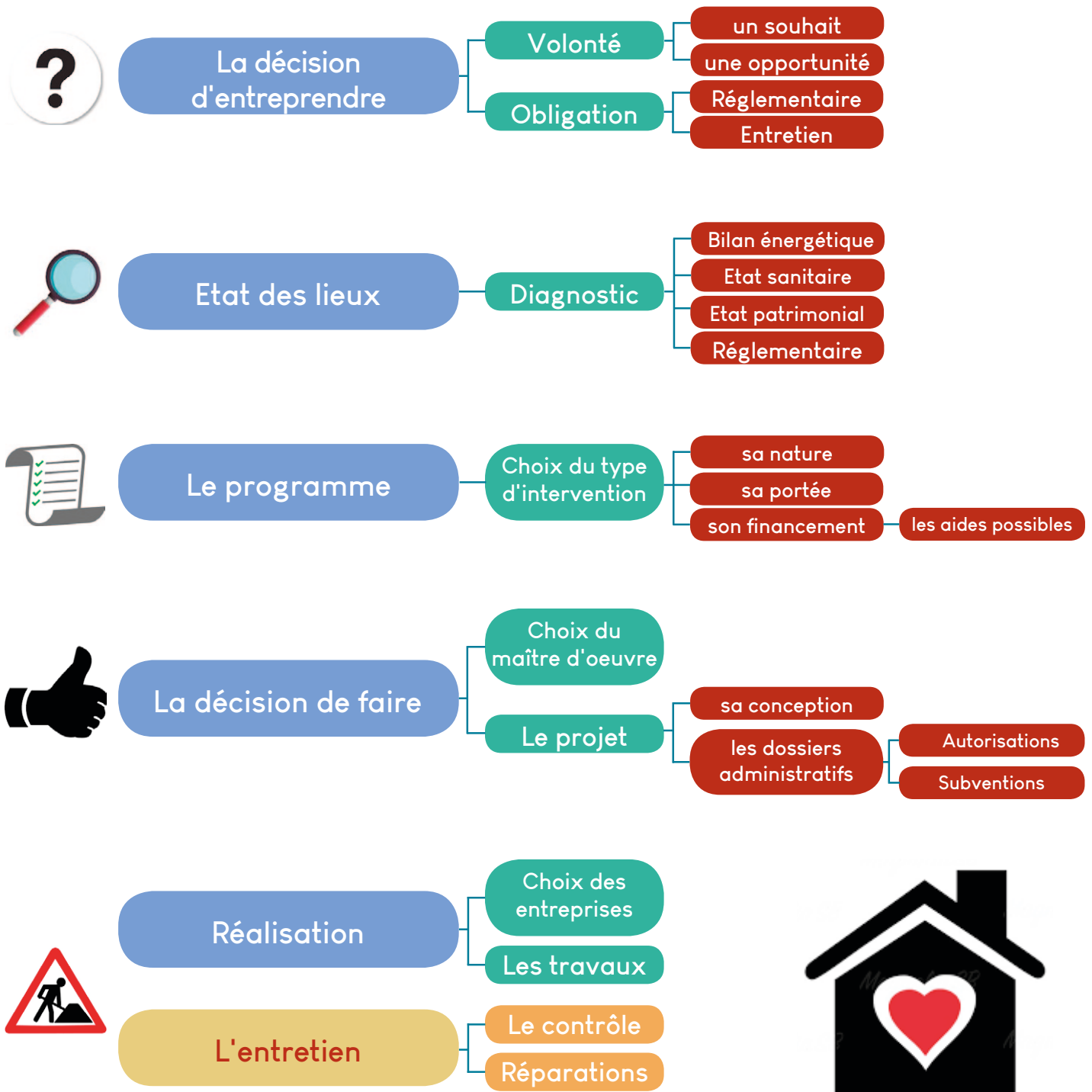


Comment faire ?

Un projet d'isolation demande une démarche pragmatique au cours de laquelle chaque étape aura son utilité et son importance.

Elle permettra alors de garantir une réhabilitation globale et cohérente alliant valorisation du patrimoine et performance thermique. Elle aura pour but d'adapter les exigences de confort d'usage du bâtiment et d'améliorer sa qualité énergétique, grâce à des solutions performantes respectant et préservant durablement sa valeur et ses caractéristiques architecturales et patrimoniales.

Quelles sont ces étapes ?



Isolation thermique des toitures anciennes

L'état des lieux

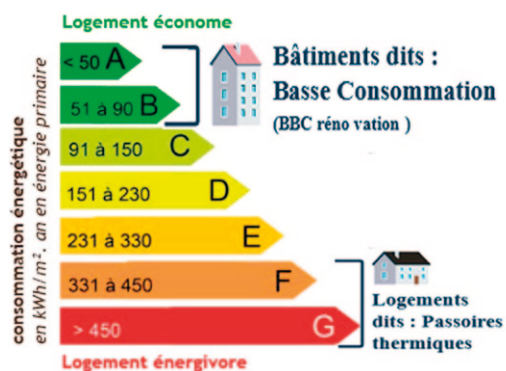
La première question à se poser est :
« Ai-je besoin de renforcer l'isolation de mon logement, au regard de son usage et de son état ? »

Pour y répondre il est impératif de bien analyser et comprendre le bâti concerné. C'est à dire sa constitution, les matériaux utilisés, son utilité, son fonctionnement et leurs évolutions dans le temps, afin de mieux appréhender les aspects à améliorer.

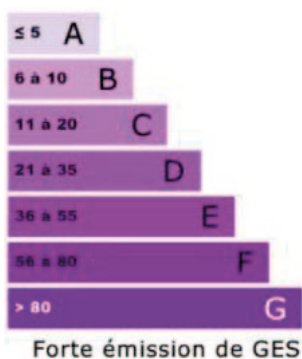
Pour y répondre, un **état des lieux** global du bâtiment s'impose.

Deux outils :

- Le **Diagnostic Patrimonial Architecte (DPA)**, spécifique à Nantes) qui va permettre de mieux le connaître et le comprendre. Ce diagnostic est obligatoire pour la restauration du bâti ancien et l'obtention de subvention par la ville de Nantes,
- Le **Diagnostic Performance Énergétique (DPE)** pour identifier les pistes d'amélioration et répondre aux obligations réglementaires.



Pour les bâtiments d'habitation collective, la réglementation s'applique à l'ensemble du bâtiment.



Le Diagnostic de Performance Énergétique (DPE)

Il renseigne sur la performance énergétique d'un logement, selon une étiquette allant de A à G qui indique son niveau de consommation d'énergie et son impact en termes d'émissions de gaz à effet de serre.

C'est une obligation réglementaire pour la **vente** ou la **location** d'un logement d'habitation. Il fait partie du **dossier de diagnostic technique (DDT)** annexé aux contrats de vente ou de location.

Il s'applique à tous les bâtiments clos et couverts, à l'exception des bâtiments indépendants d'une surface inférieure à 50 m², des lieux de cultes et des monuments historiques classés ou inscrits.

Il doit être établi par un **diagnostiqueur certifié**, à l'initiative et aux frais du propriétaire du logement. Il est valable 10 ans.

Outre l'étiquette énergie-climat, il donne l'estimation des coûts annuels d'énergies, des indications sur la **performance du logement par élément** et sur son **confort d'été**, le tout complété de **recommandations** sur les travaux à réaliser, sur l'usage des locaux, la bonne gestion et l'entretien des équipements.

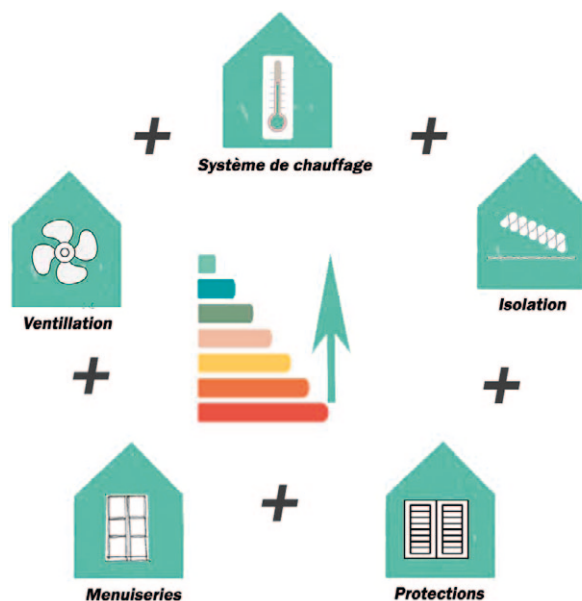
PRÉCISIONS : Depuis le 1^{er} janvier 2023, en France métropolitaine, un logement est dit « énergétiquement décent » si sa consommation d'énergie est inférieure à 450 kWh/m²/an.

Ce critère de décence énergétique évoluera comme suit : **classe F** à partir du 1^{er} janvier 2025, **classe E** en 2028 et **classe D** en 2034.

Le Diagnostic Patrimonial Architecte (DPA)

Spécifique à Nantes, il complète le DPE.

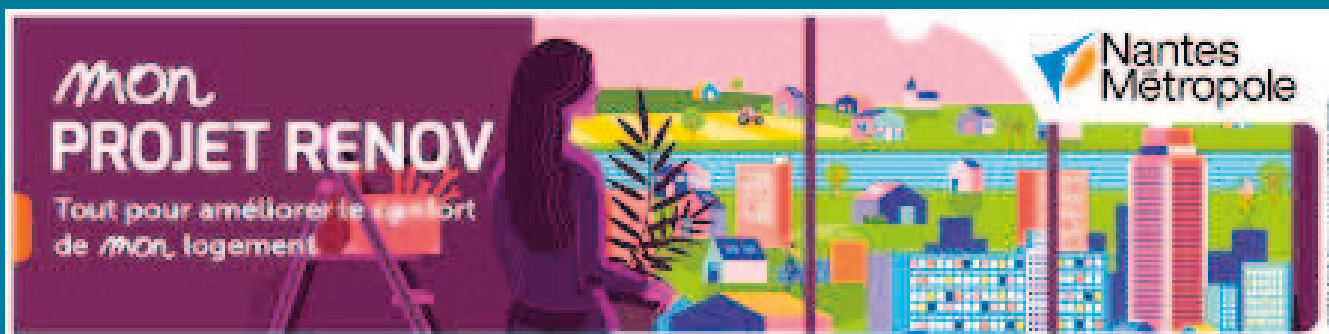
Il est recommandé de le faire pour mieux connaître l'histoire du bâtiment, son état réel et évaluer ses conformités vis à vis des réglementations. Il sera une aide précieuse pour la décision de travaux.



IMPORTANT

Ce diagnostic devra porter sur l'immeuble dans sa globalité (système de chauffage, isolation, ventilation, menuiseries et protections) pour mieux cibler, préciser et optimiser les travaux qu'il conviendra de faire.

L'intervention et le conseil de professionnels spécialisés et qualifiés (notamment un architecte) pourra s'avérer une aide précieuse pour son élaboration.



FOCUS : LE DPA NANTES MÉTROPOLE

Ce diagnostic devra comporter l'analyse de la qualité architecturale du bâtiment et des éventuelles protections patrimoniales, une approche réglementaire et juridique, le diagnostic global des différents éléments à traiter et un bilan avantages/inconvénients/coût.

L'ensemble sera réalisé selon une approche thermique par simulation dynamique pour chaque face (orientation), éléments et types d'usages des locaux.

Nantes Métropole, sur son site Web « Mon projet Renov », met à disposition des documents d'aide, dont un cahier des charges de diagnostic patrimonial. Ce diagnostic peut être subventionné par la ville de Nantes.



Pour consulter le site Mon Projet Renov'

<https://metropole.nantes.fr/renover-logement>

Isolation thermique des toitures anciennes

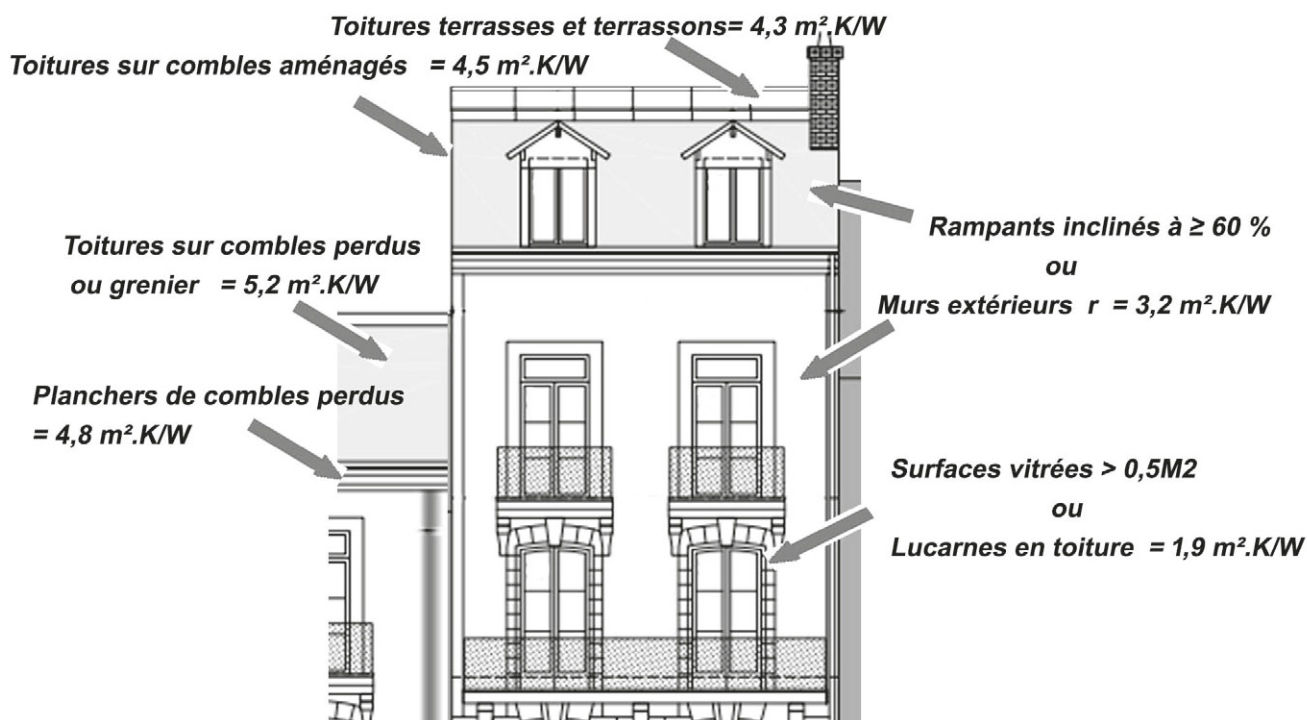
Les réglementations

Les réglementations thermiques

Les travaux de rénovation sur des bâtiments existants anciens doivent respecter les **réglementations thermiques** en vigueur (RT 2012, RE 2020...) notamment les critères du volet spécifique « élément par élément » de la RT 2007/2008.

Ainsi, depuis le 1^{er} janvier 2017, il est **obligatoire d'améliorer l'isolation d'un bâtiment lors de travaux importants de rénovation de toiture ou de façade**, sauf s'il est classé ou situé dans des zones soumises à des dispositions architecturales spécifiques.

L'objectif fixé par la réglementation pour le bâti existant, vise une performance énergétique de **catégorie C**. Toutefois, cet objectif est susceptible d'évoluer.



Le Code de la construction et de l'habitation

Il stipule que lorsqu'un bâtiment chauffé, fait l'objet de travaux de toiture concernant au moins 50 % de sa surface, ils doivent s'accompagner de travaux d'isolation.

Toutefois ces dispositions ne sont pas applicables :

- Si les travaux ne sont pas conformes aux dispositions législatives et réglementaires ;
- S'ils entraînent des modifications en contradiction la réglementation sur les espaces protégé ;
- Si le bâtiment a reçu le label « Architecture contemporaine remarquable » ;
- S'il y a disproportion entre avantages et inconvénients : dégradation architecturale ou surcoût ;
- S'il y a un risque de pathologie du bâti liée au type d'isolation.

Dans ces cas, le projet fera l'objet d'une note argumentée, rédigée par un homme de l'art ou par un professionnel agréé en architecture.

Les règles d'urbanismes

Les codes du Patrimoine et de l'Urbanisme définissent un certain nombre de documents réglementaires applicables pour la protection du patrimoine bâti ou naturel. Ceux applicables pour Nantes et sa métropole sont :

Le Plan Local d'Urbanisme Métropolitain (PLUM)

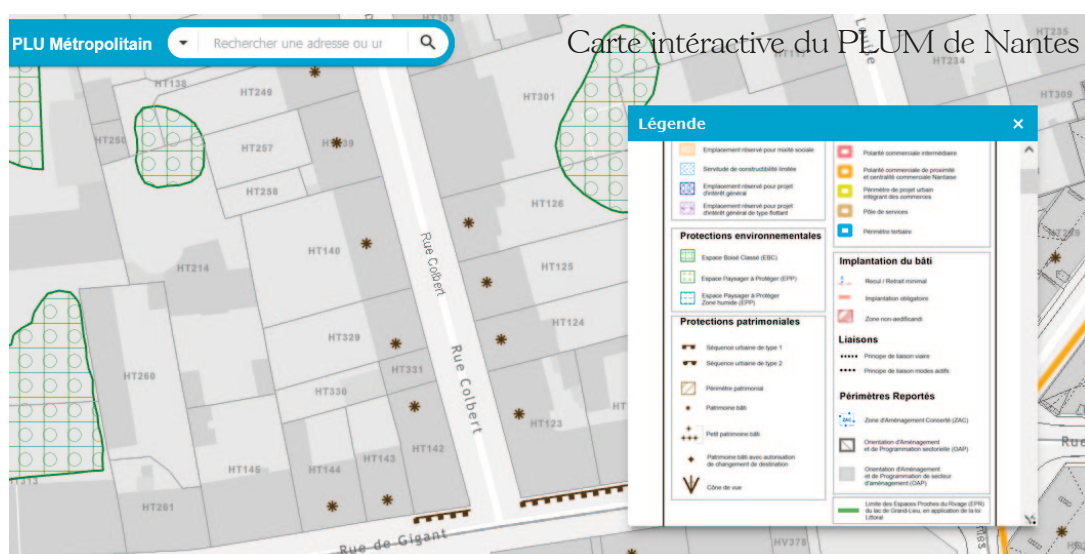
Il répertorie dans son règlement graphique les immeubles du patrimoine bâti, les éléments dits de « petit patrimoine », les séquences urbaines ou les périmètres et secteurs patrimoniaux, qu'il convient de préserver du fait de leurs qualités (composition, style, architecture, histoire).

Il stipule que les interventions sur ces éléments de patrimoine devront les préserver, ne pas porter atteinte à leur intégrité et mettre en valeur leurs caractéristiques. (cf. Annexe au règlement du PLUM - pièce n°4-1-2-5).

Il précise notamment les prescriptions à respecter en matière de toiture et couverture : volumétrie, matériaux, décors de toiture, châssis, lucarnes, verrières et souches de cheminées.

(cf. Règlement du PLUM 3^{ème} partie, « Règles applicables au patrimoine »)

IMPORTANT
Certains travaux de toiture peuvent modifier la hauteur d'égout du toit. Ils devront respecter des règles de volumétrie liées au zonage concerné.




 <https://metropole.nantes.fr/plum>

Les Monuments Historiques (MH) et leurs abords (Co-visibilité et rayon de 500m)

Ils sont soit classés, soit inscrits à l'inventaire des Monuments Historiques. Pour ces immeubles, les mesures de protection sont renforcées et la conception des travaux doit être assurée par un architecte. Leur financement bénéficie d'aides spécifiques de l'Etat.



IMPORTANT
Si les travaux envisagés modifient l'aspect extérieur du bâtiment quel qu'il soit ou relatifs à un bâtiment protégé, ils sont soumis à autorisation. Ils doivent faire l'objet d'une demande d'autorisation (DT, PC) auprès de la Mairie.

 Un imprimé-type est disponible sur le site de Nantes Métropole <https://metropole.nantes.fr/restaurer-immeuble>

Le Site Patrimonial Remarquable Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur (SPR et PSMV)

Il dispose d'une réglementation spécifique précisant que les travaux d'isolation intérieurs ou extérieurs ne doivent pas entraîner de modifications en contradiction avec les protections prévues par le règlement du SPR. Ces protections portent sur les façades, les toitures et leurs éléments de composition, y compris les volumes intérieurs (Distribution et décorations). *cf. focus « Nantes »*

IMPORTANT

Tous les travaux de réfection de toiture ou entraînant une modification de son aspect extérieur entrepris dans le périmètre du SPR doivent faire l'objet d'une **Déclaration Préalable** en mairie, soumise à l'**avis favorable de l'Architecte des Bâtiments de France (ABF)** sauf s'il s'agit de travaux d'entretien ponctuels et périodiques



NANTES

Immeubles protégés au titre du Secteur Patrimonial de Nantes (SPR).

Ils sont de deux types en fonction de leur intérêt patrimonial : **type A** pour les plus remarquables et **type B** pour les édifices dont la qualité architecturale est moindre mais intéressante et/ou s'ils participent à une cohérence urbaine.

- La protection de type A, vise à une conservation stricte de ses éléments d'architecture.
- La protection de type B, exige le respect du volume global, de sa composition architecturale et la préservation des éléments les plus remarquables.



Ces protections concernent les façades, les toitures, les volumes et les intérieurs.

Ainsi tous les travaux d'adaptation aux modes de vie contemporains doivent respecter les éléments d'architecture qui participent de la valeur patrimoniale de l'immeuble.

Une analyse détaillée du bâti devra déterminer et justifier le parti de restauration.

Concernant les toitures, la modification de hauteur des immeubles type A ou type B est interdite sauf s'il s'agit de modifications imposées par le règlement ou de rétablir un volume de toiture cohérent.

Pour les **immeubles de qualité non protégés**, les travaux doivent utiliser les mêmes matériaux et techniques qu'utilisés à l'origine.

Des adaptations pourront être acceptées si elles ne portent pas atteinte à des éléments patrimoniaux.

Les protections du bâti

939 CONSTRUCTIONS PROTEGEES / 352 976 M²

bleu : au titre du PSMV

noir : inscrit ou classé Monument Historique



IMPORTANT

Dès lors que des travaux sur un monument historique classé ou inscrit sont soumis à permis de construire, le recours à un **architecte est obligatoire**.

Le choix du maître d'œuvre est alors conditionné par le type de protection (inscription ou classement), par la nature du propriétaire et pour les immeubles classés par le type de travaux (réparation, restauration, modification).

Pour les immeubles appartenant à un propriétaire privé, le Code du Patrimoine stipule que le maître d'ouvrage choisit librement un maître d'œuvre considéré comme « **architecte qualifié** ». C'est à dire : soit un architecte en chef des monuments historique, soit un architecte ressortissant d'un État membre de l'Union européenne, qui doit répondre aux **3 conditions cumulatives** suivantes :

- Être inscrit à l'**ordre des architectes** ;
- Être titulaire d'un **Diplôme de Spécialisation Approfondie (DSA)** « architecture et patrimoine » ou équivalent ;
- Justifier d'au moins **10 années d'activité** professionnelle régulière dans le domaine de la restauration du bâti ancien .>>

Isolation thermique des toitures anciennes

Le projet

Le programme des travaux possibles va dépendre des résultats des diagnostics, de leur faisabilité réglementaire, mais aussi de leur contexte foncier et de la capacité à les financer.

La pertinence de leur définition et de leur réalisation sera fonction de la qualification et de la compétence des professionnels missionnés.

Les travaux d'isolation de toitures concernent principalement des interventions en surface ou sous-face des toitures, sur le plancher des combles non aménagés (greniers), ou en plafonds des logements en combles et des locaux techniques, cages d'escalier ou d'ascenseur.

La copropriété

Les parties communes d'une copropriété comprennent toutes les parties qui ne sont pas affectées à l'usage exclusif de l'un des propriétaires et notamment la toiture.

Toutefois, l'isolation par l'intérieur des logements en combles reste à la charge de leur propriétaire.

Il est important de préciser que des travaux d'isolation de toiture, quelque soit leur localisation, ont des répercussions en termes d'économie d'énergie sur l'ensemble des étages, du fait des échanges thermiques entre logements qui tendent naturellement à s'équilibrer sur l'ensemble du bâtiment.

Les aides au financement

Elles sont de natures et d'origines multiples. Un panorama complet est disponible sur le site de l'ANAH (<https://www.anah.gouv.fr/anatheque/le-guide-des-aides-financieres-2024>). (cf. focus : les aides au financement)

Attention, il peut y avoir des règles particulières en cas de cumul de certaines de ces aides (exclusivité, écrêtement...).

Par ailleurs, le Crédit d'Impôt pour la transition énergétique est supprimé depuis le 1^{er} janvier 2021. Il est remplacé par le dispositif « MaPrimeRénov ».



COPROPRIÉTÉ, LES ACTEURS DE LA DÉCISION

Le syndicat des copropriétaires

Il est composé de l'ensemble des copropriétaires. Il prend les décisions concernant la copropriété.

Le conseil syndical de copropriété

Il est constitué de plusieurs copropriétaires élus par l'assemblée générale. Il assiste le syndic, contrôle sa gestion, et donne son avis sur les points concernant la copropriété.

Le syndic de copropriété

Il est le représentant légal du syndicat des copropriétaires. À ce titre, il exécute les décisions de l'assemblée générale. Il gère les travaux de toiture et sur les parties communes.

La prise de décision des travaux

Elle est de la responsabilité des copropriétaires en assemblée générale. Le syndic propose 3 devis et les plans des travaux. Ils sont votés en Assemblée Générale sauf s'il s'agit de travaux urgents.

Pour des travaux d'amélioration des performances énergétiques la majorité simple est suffisante.

Important : concernant l'isolation en plafond de logements en combles, les propriétaires doivent obtenir l'autorisation préalable de l'assemblée générale de la copropriété.

Le financement

Les frais liés aux travaux sur les parties communes sont assurés par chaque propriétaire proportionnellement à la quote-part attachée à son logement, déduction faite des aides et subventions obtenues.



Pour plus d'information, consulter le site de Nantes Métropole :
<https://metropole.nantes.fr/renovation-energetique-copropriete>



LES AIDES AU FINANCEMENT

• Aides locales

La ville de Nantes attribue une aide au diagnostic patrimonial et à mis en place un dispositif d'aide spécifique : Mon projet Rénov



• Eco-prêt à taux zéro

C'est un prêt à taux d'intérêt nul et accessible sans condition de ressources, pour financer des travaux d'amélioration de la performance énergétique.

• TVA à taux réduit à 5.5%

Elle s'applique aux travaux d'amélioration de la qualité énergétique et aussi aux travaux induits et indissociablement liés à la réalisation des travaux de rénovation énergétique, ainsi qu'à ceux faisant suite à des travaux d'isolation par l'intérieur ou d'installation d'une ventilation.

• Subventions pour les immeubles classés

Elles peuvent s'élever jusqu'à 40 % du montant des travaux pour les immeubles classés et 20 % pour les immeubles inscrits Monuments Historiques.



• Aides de l'ANAH (Agence Nationale de l'Habitat)

Une documentation complète est disponible sur son site (<https://www.anah.gov.fr/anatheque>).

• Primes France-rénov'

- *Ma Prime Rénov' parcours accompagné* est attribuée pour des travaux d'amélioration permettant un gain de 2 classes énergétiques au minimum.

- *Ma Prime Rénov' copropriété* est réservée aux travaux effectués sur les parties communes de copropriétés et sur les parties privatives déclarées d'intérêt collectif.

Documentation sur le site : <https://www.maprimerenov.gov.fr>



• Le chèque énergie

Il peut être déduit de la facture des travaux de rénovation énergétique éligibles à MaPrimeRénov' et réalisés par des professionnels RGE. (<https://chequeenergie.gov.fr/>)

• Certificats d'économies d'énergie (CEE)

Aides sous forme de primes « coup de pouce »⁷, de chèques ou de bons d'achat auprès des fournisseurs d'énergies (Engie, EDF, Direct Énergie, etc...), des acteurs de la grande distribution (E. Leclerc, Carrefour, Auchan, Intermarché, etc...) ou de sites spécialisés (Quelle Énergie, Économie d'énergie, etc...).

• Aides d'autres organismes

Fondation du patrimoine, Vieilles Maisons Françaises, Sites et cités remarquables.



Le choix des acteurs



Tout au long de la démarche du projet, il est conseillé de faire appel à des professionnels qualifiés (cf. focus qualifications et labels).

Qui sont-ils ?

Quelle aide peuvent-ils apporter ?



Le syndic

Il est le représentant légal du syndicat des copropriétaires.

Avec son aide, le conseil syndical peut lancer les démarches préparatoires au projet : sensibilisation, bilan, plan de financement, consultation des professionnels...

Par la suite, il assure le suivi complet de l'opération et en rend compte aux copropriétaires.

Le diagnostiqueur immobilier

C'est un professionnel qui doit disposer d'une qualification ou attester d'une formation spécifique (certification « RGE offre globale » ou qualification « Audit énergétique »).

Il peut s'agir d'architectes, de bureaux d'études, ou d'entreprises spécialisées. Ils sont recensés dans l'annuaire des professionnels qualifiés RGE du site France Rénov'.

L'Architecte des Bâtiments de France (ABF)

Il dépend du ministère de la Culture (STAP). Il assure l'application des codes du patrimoine, de l'urbanisme, de l'environnement (Monuments et sites classés ou inscrits, et leurs abords) et des documents d'urbanisme locaux (SPR et Plum à Nantes).

Il a un rôle de **conseil, contrôle et conservation d'une architecture de qualité**. Il délivre des avis sur les demandes d'autorisation de travaux pour les bâtiments protégés ou en site protégé.

La maîtrise d'œuvre : architecte ou le bureau d'études

Faire appel à un architecte spécialisé dans la rénovation apporte différents atouts.

De par son expertise et ses compétences, il est le gage d'une intervention de qualité notamment sur le patrimoine ancien.

Il sait prévenir les risques liés à l'état du bâti existant et trouver des alternatives aux contraintes techniques et/ou financières.

Dans le cas d'une copropriété, il peut assister le syndic, du diagnostic à la direction des travaux.

Ses principales missions sont : le conseil, les études projet, les demandes d'autorisations d'urbanisme, la consultation des entreprises, le suivi du chantier et sa réception.

Les organismes ressources


Ils peuvent apporter des informations sur tous les sujets relatifs aux travaux sur l'immobilier, les réglementations, les aides et conseils. Les principaux sites ressources sont : Maison de l'Habitant, ADIL, ANHIL, CAUE... cf. focus « pour en savoir plus »

Le Service architecture et patrimoine de la ville

L'architecte conseil de la ville peut apporter son aide pour définir précisément un projet technique de rénovation dans le respect de la réglementation. Il intervient en étroite collaboration avec l'Architecte des Bâtiments de France.

Les entreprises

Certaines sont répertoriées dans l'annuaire officiel des métiers d'art de France, consultable sur internet

 <https://www.annuaire-metiersdart.com/>

Les principaux corps de métiers concernés sont :

Couvreur

Il réalise les travaux neufs, de réparations, d'entretien et de contrôle des couvertures en ardoises ou tuiles.

Zingueur

Il remplace ou contrôle les éléments de zinguerie de la toiture, chéneaux et descentes, solins en zinc, noues, arêtières, entourages de cheminées, terrassons et brisis, lucarnes et houteaux ainsi que les pièces de protection d'éléments de charpente.

Ces travaux sont fréquemment associés à l'intervention du couvreur qui dispose souvent des deux compétences.

Tailleur de pierre et/ou maçon

Le maçon intervient pour la réparation des cheminées en brique et la reprise des solins ou raccords en mortier.

Le tailleur de pierre intervient en cas de changement, d'adaptation ou de ravalement d'éléments en pierre de taille : corniches, bandeaux, couronnements de cheminées, parements de façades...

Précision : il sera parfois nécessaire de faire appel à d'autres métiers tels que peintre, électricien, menuisier ou charpentier. Les différents domaines d'interventions et qualifications de tous ces corps de métiers sont précisés au chapitre sur les travaux.

Le conseil aux particuliers

Le CAUE 44 (Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et de l'Environnement de Loire Atlantique) peut apporter des conseils tout au long du processus d'élaboration de votre projet.

Pour ce faire, les architectes du CAUE ont vocation à alimenter la réflexion sur le projet, en aiguillant le maître d'ouvrage, en lui proposant des pistes de recherches, ou en l'aidant à redéfinir ses attentes avec plus de précision, sans toutefois en assurer la maîtrise d'œuvre.

Ce conseil est gratuit et s'adresse aux particuliers, sur rendez-vous les vendredis matin. Leur intervention est gratuite auprès de professionnels adhérents.



QUALIFICATIONS ET LABELS

Voir aussi *La Lettre Nantes Renaissance* n° 115 Janv. 2024

Les qualifications QUALIBAT

Les entreprises disposent d'un personnel qualifié, d'une connaissance des techniques anciennes et de la mise en œuvre des matériaux traditionnels et régionaux :



- restauration pierre de taille et maçonnerie du patrimoine ancien ;
- restauration des menuiseries des monuments historiques «Fabrication et pose de menuiseries en bois» ;
- Couverture du patrimoine ancien ou MH.

Le label RGE

Ce label vient en complément de la certification Qualibat. Il accrédite le savoir-faire des entreprises engagées dans l'efficacité énergétique. Il permet de bénéficier des aides de l'État ou privées (CEE).

La charte des bonnes pratiques de restauration du bâti ancien de Nantes Renaissance



Il s'agit d'une « Charte des bonnes pratiques de restauration du bâti ancien à Nantes » à laquelle des professionnels de la région nantaise ont adhéré et qu'ils s'engagent à respecter. Leur liste est consultable sur le site de Nantes Renaissance.

Le label CIP de la CAPEB



Le Certificat d'Identité Professionnelle « Patrimoine » (CIP) identifie les entreprises compétentes pour des travaux de rénovation et de restauration du patrimoine bâti et garantit qu'ils maîtrisent et utilisent les matériaux et les spécificités constructives du site, dans le respect des bâtis anciens.

Le label « Entreprise du Patrimoine Vivant » (EPV)

Il est attribué par l'État aux entreprises françaises disposant de savoir-faire artisanaux d'excellence.



Isolation thermique des toitures anciennes

Les travaux

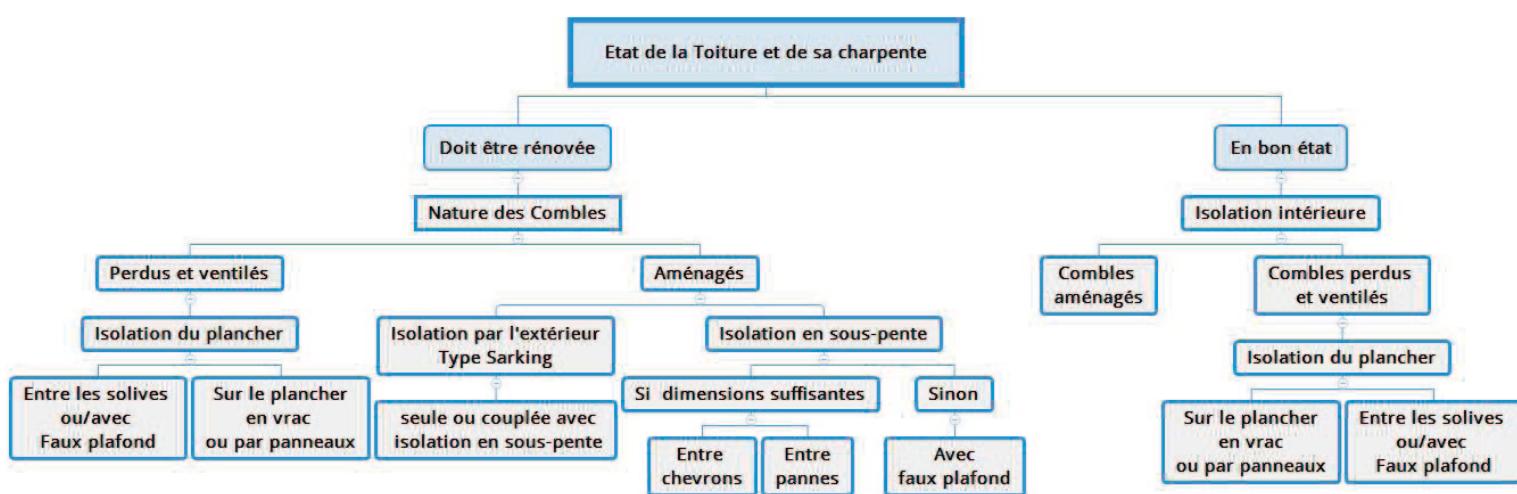
Quel procédé mettre en œuvre ?

Le choix va dépendre de l'état de la toiture et de l'utilisation du grenier ou des combles.

Il faut garder à l'esprit que les combles dans le bâti ancien n'étaient pas conçus à l'origine pour être habités ou alors de façon secondaire sans notion de confort.

RAPPEL

Compte tenu des spécificités régionales du bâti ancien et de la réglementation qui s'y rapporte, l'usage de techniques et de matériaux locaux sera privilégié.

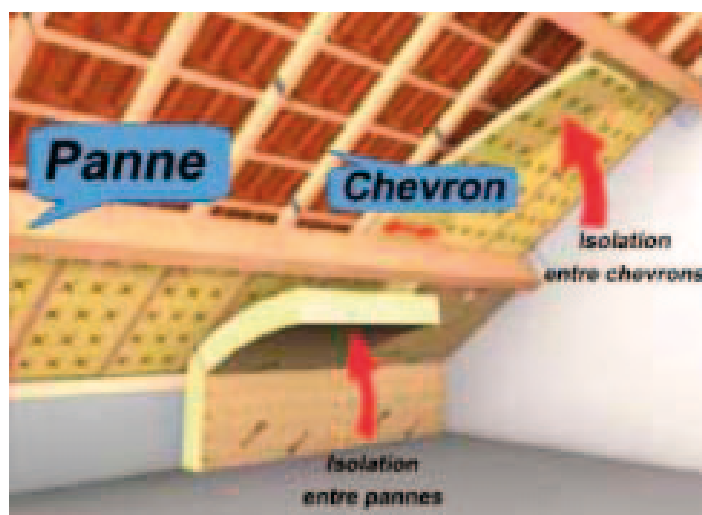


Isolation intérieure en sous-pente de toiture

L'isolant est fixé soit entre les pannes, soit entre les chevrons.

- La pose entre les pannes ne permet pas de conserver apparente la charpente,
- La pose entre chevrons permet de conserver une partie de la charpente apparente et, selon l'épaisseur des chevrons existants, peut nécessiter la pose de contre-chevrons.

Ces deux techniques impliquent la réalisation d'un nouveau plafond.



Isolation intérieure des planchers et plafonds

- Isolation du plancher des combles : soit par la pose de l'isolant directement sur le plancher, s'il n'est pas utilisé, soit entre les solives ou par création d'un faux plancher intégrant l'isolant, s'il est utilisé.
- Isolation sur plafond haut : l'isolant est placé entre les pannes avec la création d'un faux plafond pouvant les laisser partiellement apparentes si leur épaisseur le permet.

Isolation par l'extérieur, type Sarking

Cette technique d'isolation consiste à intercaler un complexe isolant entre la charpente et la couverture.

Rappel : cette technique n'est pas recommandée pour les bâtiments présentant un caractère patrimonial ou une certaine qualité architecturale.

En effet, l'incidence des normes d'isolation peut conduire à des surépaisseurs non compatibles avec le maintien des volumétries existantes des bâtiments en secteur protégé.

De plus, cette technique, si elle est retenue, nécessitera d'être vigilant sur plusieurs points :

- l'adaptation des faitages, arêtiers et corniches :
- Le traitement des souches de cheminées, lucarnes et chiens assis
- L'incidence sur les éléments de zinguerie
- Le surpoids éventuel lié à la technique utilisée.



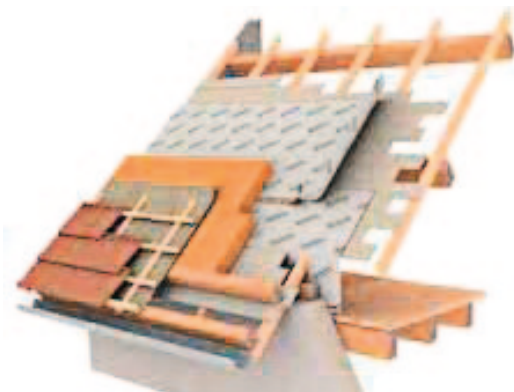
Toiture d'isolation par l'extérieur*

Isolation mixte (en toiture + en sous pente)

Lorsque le « Sarking » n'est pas autorisé, pour des raisons de volumétrie ou d'esthétique, une solution mixte peut consister en la mise en œuvre d'un isolant mince (≤ 5 cm), complétée d'une isolation entre chevrons. (cf : *Lettre Nantes Renaissance n°113 d'avril 2023*)



Souche de cheminée*



LE SARKING

En quoi cela consiste ?

On appelle « sarking » le fait d'isoler une toiture par l'extérieur avec une isolation positionnée entre la charpente et la couverture (tuiles, ardoises, terrassons,...).

Ce système d'isolation, qui limite les ponts thermiques, permet de conserver le volume habitable sous les toits et laisse apparents les éléments de charpente.

Toutefois, cette technique nécessite la dépose de la toiture existante. Plus coûteuse, elle sera à envisager dans le cas d'un renouvellement ou d'un remaniement total de la toiture.

Il conviendra au préalable de vérifier que la **nouvelle volumétrie** de la toiture reste compatible avec les dispositions réglementaires, ne remettent pas en cause le **caractère esthétique et architectural** de l'immeuble. Par ailleurs, la portance de la charpente devra permettre d'accepter le **surpoids** occasionné par cette technique.



Chéneau et solin de chien assis*

La conception du projet

Elle s'appuie sur l'analyse fine du bâti, elle devra trouver le juste équilibre entre fonction et amélioration, et entre intégration esthétique et confort intérieur. Elle s'attachera à retrouver si possible, les fonctions d'origine pour ensuite se focaliser sur l'amélioration des caractéristique thermiques.

Esthétique

L'isolation thermique d'une toiture demande un travail fin d'intégration vis-à-vis de l'esthétique globale du bâtiment selon une approche au cas par cas des modifications ou adaptations envisagées.

Pour cela quelques pistes peuvent être explorées telles que ;

- **Le respect des « lignes »** de la ou des toitures, en jouant sur les retraits ou en soulignant les formes ;
- **Le choix de matériaux** de qualité pour le traitement en « trompe-l'œil » des décrochements (ex. le zinc ou l'ardoise) ;
- **Masquer les surépaisseurs** quand cela est possible (ex. derrière une descente d'eau pluviale) ;
- **Jouer sur la visibilité** et les effets de perspectives à partir de la rue (ex. retrait du chéneau par rapport à la ligne de rive).

Confort

En termes de confort, la conception devra prendre en compte certains points importants comme :

- **La ventilation** : une bonne isolation se doit d'être couplée à une bonne ventilation des espaces. Une sur-ventilation sera privilégiée en l'adaptant pour limiter les déperditions thermiques,
- **Le déphasage thermique** : c'est à dire le confort thermique hiver /été. Un logement de classes A à E est jugé confortable en période caniculaire.
- **Le confort phonique** : prendre en compte l'isolation acoustique dans l'ancien est obligatoire si le logement est situé en zone d'exposition au bruit et que des travaux importants de rénovation énergétique sont entrepris. Toutefois, certains isolants thermiques peuvent améliorer sensiblement les performances acoustiques d'un logement.

Cas particulier des lucarnes

Concernant les lucarnes et « chiens assis » en pierre ou bois cela passera par un travail de dessin. (*Lire focus Lucarnes*).

Voir aussi la fiche éditée par l'Association « Maisons Paysannes de France » et le CEREMA sur le site : <https://maisons-paysannes.org/wp-content/uploads/2013/07/ATHEBA-combles-dans-le-bati-ancien.pdf>



LUCARNES

Compte tenu de leurs faibles dimensions, il est très difficile d'envisager leur isolation extérieure sans que cela ait une incidence forte sur leur volumétrie.

Une évaluation fine sera à faire sur leur impact par rapport au projet global, les lucarnes pouvant être des zones de déperditions importantes.

L'usage d'isolants de faible épaisseur sera privilégié.

L'intégration des sur-épaisseurs s'appuiera sur un travail de dessin et d'adaptation sur les proportions, en raisonnant si possible par homothétie.



Isolation thermique des toitures anciennes

Quelques conseils de base

Le choix des entreprises

- Privilégier l'intervention d'entreprises compétentes dont le savoir-faire fait l'objet d'une certification, d'une qualification, d'un label de qualité ou d'un agrément. (cf. *Focus qualifications et labels*).
- Être vigilant sur le délai de validité de certaines qualifications, par exemple 4 ans pour le label RGE.
- Veiller au respect des avis techniques pour leur réalisation et vérifier s'ils font l'objet de cahiers techniques reconnus et validés par une certification ou une norme. En effets, leurs prestations devront respecter les normes en vigueur (Françaises et Européennes), et des recommandations techniques de mise en œuvre (CSTB ou fabricant).

Le choix des matériaux

Privilégier des matériaux qui laissent passer la vapeur d'eau et sont stables à l'humidité. Les bois utilisés seront sélectionnés si possible pour ne pas nécessiter de traitement.

Si l'on opte pour une isolation par l'extérieur, il est important de prendre en compte la durabilité et la perspiration des matériaux isolants utilisés et la réversibilité de leur mise en œuvre.

Cette dernière devra éviter de détériorer les éléments conservés (de préférence auto-portants) et préserver leur « respiration » (maintien d'un vide d'air entre isolant et paroi).

Si le choix se porte sur des matériaux biosourcés : fibre de bois, laines diverses (chanvre, mouton, coton), ouate de cellulose (issue du papier recyclé), liège ou paille compressée. Ceux-ci sont mieux adaptés au bâti ancien.

Toutefois, ils devront être de qualité, pérennes, acceptables en termes de risques (incendie, étanchéité) et compatibles entre eux ou avec les autres composantes de la toiture.

Dans tous les cas, les productions locales seront privilégiées.



Remarque importante : dans tous les cas lors d'une intervention sur la toiture, il peut être opportun de prévoir la pose d'une membrane pare-pluie.

Couverture

Pour les ardoises, il faut être vigilant à leur aspect visuel. Elles seront grises ou bleues clouées ou posées avec crochets de fixation en inox pré-patinés ou laqués pour les immeubles protégés ou en SPR.

Zinguerie

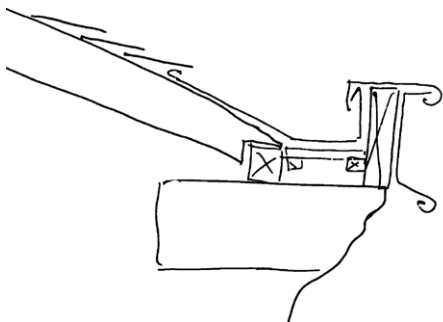
En secteur protégé, les éléments décoratifs d'origine en zinc doivent être restaurés ou restitués à l'identique.

Les interventions connexes à prévoir

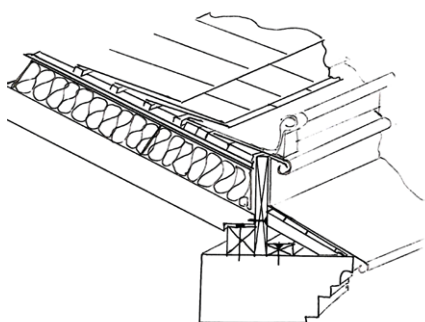
- **Les souches de cheminées** : vérifier leur état sanitaire et leur usage. La réfection des entourages doit se faire sur des briques saines.
- **La charpente** : son bon état sanitaire sera vérifié avant la pose de l'isolation et nécessitera parfois le changement de certains éléments. La mise en œuvre d'une isolation extérieure type sarking, nécessitera peut-être de la renforcer.
- **Les menuiseries** : elles seront concernées lors de la présence de lucarnes, « chiens-assis », châssis et houteaux.
- **L'électricité** : lors de l'isolation des combles en plancher, ou en sous-pente, certaines installations électriques peuvent être noyées dans l'isolant. Il conviendra alors de s'assurer de leur localisation et de leur bon état, afin d'éviter tous risques, notamment lors d'interventions futures.
- **Enduit et peintures** : la réalisation des travaux sur des immeubles anciens peut induire des travaux intérieurs (dégradations lors des travaux ou raccords en présence de houteaux ou châssis). Il sera alors nécessaire de prévoir l'intervention d'un peintre.
- **Les descentes d'eau pluviale** : elles sont reliées aux chéneaux et leur raccordement devra le cas échéant être adapté. Ce pourra être l'occasion de leur réparation ou rénovation.



(*) La perspirence est la capacité d'un matériau à laisser passer la vapeur d'eau.



1) Modification hauteur du chéneau



1) Recul du chéneau pour une compensation visuelle hauteur

Les problèmes les plus souvent rencontrés

- **La perspirence(*) des matériaux** (capacité d'un matériau à laisser passer la vapeur d'eau) : lors de l'utilisation de complexes isolants mixtes, une mauvaise respiration des différents éléments peut provoquer des « points de rosée » source d'humidité et moisissures.
- **Les protections contre les nuisibles** : veiller à l'obturation des vides d'air (grille anti-rongeurs).
- **Côtes de faitage ou d'arêtier modifiées** : veiller au respect des côtes d'épannelage fixées par la réglementation et à défaut conserver la cohérence avec les lignes des faitages voisins.
- **Côtes de rive modifiées** : cela nécessitera une étude au cas par cas. L'objectif étant de conserver l'alignement des lignes de rive (corniches).

Pour cela, des solutions techniques de mise en œuvre peuvent être proposées, par exemple :

- Faire varier l'épaisseur du complexe isolant en bord de toiture.
- Reculer légèrement le chéneau par rapport à la rive de corniche, afin de diminuer son impact visuel.

Ce recul est ensuite compensé par un solin en zinc destiné à protéger la corniche (cf. schémas ci-après).

Nota : Pour le schéma 2, la position du chéneau peut être soit en bas soit en haut.

Isolation thermique des toitures anciennes

Après les travaux

IMPORTANT : un projet d'amélioration ne s'arrête pas à sa réalisation. Assurer la pérennité d'une couverture demande un entretien régulier.

Seul un contrôle régulier des éléments de couverture, notamment les zingueries (chéneaux, solins, descentes) et des souches de cheminées, permettra d'assurer la réactivité nécessaire pour leur maintien en bon état et limiter les coûts de gestion ultérieurs.



POUR EN SAVOIR PLUS

Des organismes et sites ressources sont à votre service pour aller plus loin dans vos démarches :

- **Nantes Métropole**

Il est recommandé de consulter sur son site internet, les rubriques « mon projet rénov' » ou « Entretien et restaurer son immeuble » (<https://metropole.nantes.fr/reuver-logement>).

- **La Maison de l'Habitant**

Elle centralise plusieurs services d'informations et de conseils aux particuliers sur le logement et d'habitat dans la métropole nantaise (<https://metropole.nantes.fr/maison-habitant>).

- **ADHIL 44**

Elle propose des aides et des conseils pour la rénovation énergétique des logements. (<https://www.adil44.fr/maison-de-lhabitant/aides-et-conseils-a-la-renovation>).

- **Le Ministère de l'Economie, des Finances et de la Souveraineté Industrielle et Numérique**
Pour tout ce qui concerne les aides de l'Etat (<https://www.economie.gouv.fr/particuliers/aides-renovation-energetique>).

- **Le Ministère de la Transition Energétique**

Il met à disposition une information complète sur les aides et prêts pour l'amélioration et la rénovation énergétique de l'habitat (<https://www.ecologie.gouv.fr/demarches/aides-et-prets-lame-lioration-et-renovation-energetique-lhabitat>).

- **L'ANIL - Agence Nationale pour l'Information sur le Logement**

Elle propose une information objective et gratuite sur toutes les questions liées au logement, notamment en matière de projet de rénovation (<https://www.anil.org/votre-projet>).

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

Il édite une charte sur la marche à suivre et les interventions à privilégier pour une réhabilitation responsable d'un bâtiment ancien. (<https://www.rehabilitation-bati-ancien.fr>)

- **Le CAUE - Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et de l'Environnement**

Les architectes du CAUE apportent leur conseil auprès de maîtres d'ouvrage porteurs d'un projet architectural (<https://www.caue44.com/qui-sommes-nous/le-conseil-aux-particuliers>).

- **FRANCE RENOV'44**

Elle conseille sur la maîtrise de l'énergie, les énergies renouvelables et les travaux d'amélioration ou d'adaptation de l'habitat (<https://alisee.espace-france-renov.fr> ou <https://france-renov.gouv.fr>).

- **La FNAIM - Fédération Nationale de l'Immobilier**

Elle donne des conseils immobiliers sur les projets de rénovation, pour les professionnels et les propriétaires (<https://www.fnaim.fr>).

- **L'association NANTES RENAISSANCE**

Pour vous aider à choisir un professionnel compétent, Nantes Renaissance a élaboré une Charte de Qualité qu'une cinquantaine d'entrepreneurs et architectes s'engagent à respecter. Leur liste est disponible sur le site de l'association. (<https://www.nantesrenaissance.fr>)

- **Le Pôle Patrimoine des Pays de la Loire**

Il dispose d'une rubrique dédiée aux aides, subventions et dispositifs de soutien dans le secteur du patrimoine culturel (<https://www.polepatrimoine-paysdelaloire.fr>).

- **Professionnels agréés RGE** (<https://france-renov.gouv.fr/annuaire-rge>).

- **Diagnostiqueurs thermiques** : liste des professionnels qualifiés en Loire Atlantique sur le site (<https://diagnostiqueurs.din.developpement-durable.gouv.fr/reinitialiserFormulaire.action>).



- 1. Châssis d'éclairage
- 2. Poinçon
- 3. Arêtier
- 4. Égout
- 5. Renvers
- 6. Faîtage
- 7. Brisure

- 8. Déversée
- 9. Noue
- 10. Chatière
- 11. Passage de cheminée
- 12. Rive droite
- 13. Saillie de rive
- 14. Rive de tête

- 15. Traversée de tuyau
- 16. Queue de vache
- 17. Brisis
- 18. ligne de bris
- 19. Croupe
- 20. Terrasson



Toit à la mansard



Brisure ou Chien assis



Epi de faitage



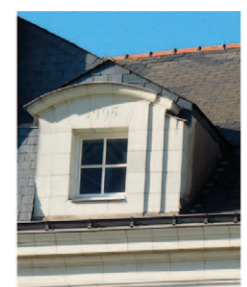
Noue en zinc



Châssis



Houteau



Lucarne