



Cahier amélioration thermique





Préambule

Rappel des engagements nationaux : une rénovation énergétique globale et performante de l'habitat

- A l'échelle nationale, les pouvoirs publics ont fixé l'objectif que l'ensemble du parc de logements en France ait atteint en moyenne le niveau du label « BBC-Rénovation » (Bâtiment Basse Consommation) en 2050 (étiquette A ou B du diagnostic de performance énergétique - DPE).

Rappel des engagements métropolitains et locaux

- La Ville de Lyon a été sélectionnée dès 2022 par la commission européenne dans le cadre du programme "100 Villes climatiquement neutres en 2030". Alors que l'objectif de neutralité climatique est fixé en 2050 à l'échelle de l'Union européenne, Lyon est aujourd'hui au cœur d'un réseau de villes inspirantes et pionnières.
- Des dispositifs d'aide au financement des travaux de rénovation énergétique adaptés au parc de logements sont proposés par la Métropole de Lyon en fonction du niveau de performance atteint par le bâtiment :
 - un niveau exemplaire équivalent au niveau BBC Rénovation (Bâtiment Basse Consommation)
 - un niveau volontaire qui requiert un pourcentage de gain énergétique en fonction du mode de chauffage

La Métropole de Lyon propose également des aides pour les projets à caractère innovant et/ou démonstrateurs sur des bâtiments à forte contrainte technique ou patrimoniale.

A ces aides peuvent s'ajouter des bonus (éco-matériaux, confort d'été, production d'énergie, réseau de chaleur urbain, énergies renouvelables, changement des systèmes...)

Bon à savoir

- D'autres aides sont mobilisables sous conditions : Aides de l'État (MaPrimeRenov, CEE, TVA à taux réduit), EcoPTZ (Prêt à Taux Zéro), Aides de la Ville de Lyon ... En 2023, pour les projets atteignant au moins 35% d'économies d'énergie, les aides pouvaient atteindre entre 30 et 60% du montant des travaux. Contacter l'ALEC pour en savoir plus.
- Les niveaux de performance requis pour demander certaines de ces aides à la rénovation énergétique nécessitent de réaliser un bouquet de travaux dont le ravalement thermique peut être l'un des postes.



Priorité à l'énergie non consommée

Une **approche globale** de la rénovation est nécessaire pour atteindre les meilleurs niveaux de performance sans avoir à réengager des travaux dans les années futures.*

A cette fin, il s'agit d'intervenir sur la programmation concomitante et ambitieuse de plusieurs postes de travaux dont l'ordre de priorité est le suivant : réduction des besoins, optimisation des systèmes, recours aux énergies renouvelables - ENR.

* A noter que les grands propriétaires entretiennent leur patrimoine en fonction de plans pluriannuels dans le cadre desquels des travaux intermédiaires peuvent s'avérer néanmoins nécessaires.

Réduire les besoins et privilégier les systèmes passifs

Les actions suivantes, qui permettent de réduire les besoins, sont à engager prioritairement :

- **Améliorer les performances de l'enveloppe** : isolation continue des parois opaques, traitement des points singuliers (portes, fenêtres, balcons, etc.), réduction optimisée des ponts thermiques, amélioration de l'étanchéité à l'air (calfeutrement, pare-vapeur en cas d'isolation thermique par l'intérieur - ITI), isolation des parois en contact avec le sol ou l'extérieur (planchers bas, toitures ou combles, etc),
- **Contrôler les apports solaires** (gestion du rayonnement par saisonnalité, confort thermique d'été, confort lumineux, etc),
- **Sensibiliser les occupants aux bonnes pratiques** et notamment aux comportements responsables en hiver et en été.

Obligation réglementaire

→ Le Code de la Construction et de l'Habitation – CCH (articles R 173-1 à R 173-7) oblige à mettre en œuvre une isolation thermique à l'occasion de travaux de ravalement de façade, de réfection de toiture ou de création de surfaces habitables. Une étude de maîtrise d'œuvre conduite par l'homme de l'art aura pour rôle d'en assurer la faisabilité et de justifier les éventuelles demandes de dérogations à cette obligation, notamment au regard des risques de dégradation de la qualité patrimoniale des ouvrages.

Bon à savoir

→ Chaque geste d'éco-rénovation se doit d'être « compatible 2050 » et de ne pas tuer le gisement d'économies d'énergie. Notamment :

- en intervenant de manière globale et en évitant les interventions partielles ou les choix de demi-mesure
- en visant un niveau de performance énergétique d'emblée élevé sur les éléments à rénover ou remplacés (isolation continue et conséquente, haute qualité de vitrages, étanchéité à l'air performante, etc.).
- en contrôlant que les travaux soient « BBC compatibles », au regard des postes qui seraient éventuellement différés.

Optimiser les équipements et les systèmes techniques

Conséquemment au traitement passif de l'enveloppe :



- **Réajuster les systèmes techniques existants** (production de chauffage et d'eau chaude sanitaire - ECS, ventilation, climatisation) pour répondre au nouvel équilibre thermique et aéraulique du bâtiment,

Bon à savoir

- Attention : en négligeant la réduction des besoins d'énergie au profit du changement des systèmes, le bâtiment reste énergivore.
- L'installation d'une ventilation mécanique (ou son optimisation) est le corollaire technique indispensable à un renforcement de l'isolation thermique de l'enveloppe mais également à l'amélioration de la qualité de l'air intérieur qui représente un enjeu important en matière de santé publique (présence de polluants biologiques, physiques, chimiques)
- L'installation d'unité extérieure de climatisation est à évaluer à l'aune des nuisances thermiques (rejet d'air chaud en été), acoustiques et visuelles générées. Ces travaux requièrent une autorisation d'urbanisme.

- **Remplacer si nécessaire les équipements techniques par des systèmes plus performants**, moins énergivores et de préférence collectifs (chauffage et production d'ECS, raccordement au réseau de chaleur urbain - RCU, etc...).

Recourir, in fine, aux énergies renouvelables

- Envisager la production d'énergie sur site (solaire photovoltaïque, solaire thermique, géothermie)

Bon à savoir

- La forme de la toiture, sa hauteur et le contexte patrimonial de l'édifice conditionnent l'intégration urbaine d'une production solaire.

Viser le meilleur compromis « Patrimoine/Energie/Investissement »

Composer avec les impératifs architecturaux et urbains, les exigences d'usage, de confort et de pérennité, et les contraintes financières est un exercice qui se mène au cas par cas avec l'équipe de maîtrise d'œuvre et les acteurs impliqués dans l'instruction et le conseil.

Améliorer la performance et le confort thermique

Les murs

Évaluer au cas par cas l'opportunité des interventions au regard de la compatibilité des dispositifs envisagés avec le bâtiment-support et du risque de dégradation architecturale des façades. Les moyens disponibles sont de plusieurs types :

- Mise en œuvre d'une **isolation thermique par l'extérieur** (fibres de bois, laine de roche, vêtements, etc),



- Mise en œuvre d'un **enduit correcteur thermique** (chaux-liège, chaux-silice, chaux-chanvre, aérogel de silice, etc.), d'une projection biosourcée (béton de chanvre), etc,
- Recours si besoin à une **stratégie d'isolation mixte** en fonction des façades et des contextes (par exemple : isolation complète par l'extérieur sur les façades-pignons, isolation partielle sur la façade arrière, et enduits correcteurs thermiques sur la façade sur rue),
- **Recours à d'autres leviers passifs d'économie d'énergie** (hors traitement thermique extérieur de la façade) :
 - isolation ou enduits correcteurs intérieurs,
 - changement des menuiseries,
 - isolation des toitures et plancher bas,
 - isolation des parties communes (cages, portes palières) dans le respect de l'ouvrage,
 - épidermes intérieurs à faible effusivité (sols et parois)
 - etc

Bon à savoir

- Les réponses techniques sont à déterminer parfois façade par façade en fonction des contraintes ou exigences particulières (contexte environnemental, patrimonial, ou énergétique)
- En présence de façades très sensibles sur le plan patrimonial (décors portés, modénatures nombreuses ou travaillées...) l'isolation thermique par l'extérieur pourra être interdite afin de préserver les qualités architecturales d'origine.
- Sur les ouvrages du parc post-1945, la mise en valeur des qualités plastiques ou la modification de leur image doit être examinée au cas par cas. La perspective d'une isolation thermique par l'extérieur fait l'objet d'un projet destiné à conforter l'identité des façades ou à en proposer une réécriture architecturale.
- En cas d'ITE (parois courantes, fond de balcons, trumeaux, allèges, joues de loggias, dalles de balcon, etc.), le recours à des dispositifs de mise en œuvre spécifiques peuvent s'avérer nécessaires pour que la façade conserve de l'intérêt architectural (ombre/lumière, creux/relief, matérialité/textures, etc.).
- Afin de répondre aux Documents Techniques d'Application (DTA) le recours aux enduits correcteurs thermiques est à envisager moyennant un décroutage complet de l'enduit existant. Cela permet de conserver aux modénatures leur relief. Des aides spécifiques de la Ville de Lyon sont mobilisables sur ce type d'intervention.

Obligation réglementaire

- « Les travaux d'isolation par l'extérieur sur le bâti existant doivent privilégier des matériaux renouvelables. Ils respectent les qualités et caractéristiques architecturales de la construction, tout en recherchant une cohérence et une exigence qualitative, tant dans la nature que dans l'aspect et la mise en œuvre des matériaux employés. Une attention particulière doit être portée aux raccordements aux constructions contiguës » (Extrait du PLU-H de la Métropole de Lyon - Ravalement, isolation par l'extérieur et énergies renouvelables).
- Un accord de l'architecte d'origine (ou ses ayants droits), est nécessaire pour modifier l'architecture du bâtiment. Le code de la propriété intellectuelle s'applique pendant une durée de 70 ans après la construction.

Menuiseries et Occultations

- Opter pour des **menuiseries et vitrages à isolation renforcée** (rupteurs de ponts thermiques, lame épaisse entre vitrage, gaz argon, faible émissivité, etc),
- Prévoir la mise en place ou la restitution de **dispositifs de protections solaires mobiles** devant les baies afin d'améliorer le confort d'été.

Bon à savoir

- Les dispositifs de volets roulants sont inadaptés à une gestion satisfaisante du confort d'été. Préférer le recours à des systèmes plus adaptés de type brise-soleil-orientable – BSO.
- Le remplacement de menuiseries est également l'occasion d'améliorer l'isolation phonique.



Toitures

- **Maximiser l'isolation thermique des toitures**
 - en privilégiant l'**isolation au sol des combles** (plutôt que les isolations sous rampant) ou les techniques de sarking (moyennant de minimiser l'épaisseur de la rive et des bandeaux d'égout de toiture),
 - en isolant les toits terrasses, si nécessaire en réhaussant les acrotères (prévoir une végétalisation ou une protection d'étanchéité à fort albédo).
- **Éviter de transformer les volumes de combles en surfaces habitables** (tampon thermique d'hiver et d'été).

Bon à savoir

→ Maximiser l'isolation de toits terrasses par des dispositifs de végétalisation. A défaut, veiller à soigner la teinte des systèmes d'étanchéité auto-protégés.

Abords

- **Limiter les effets d'îlot de chaleur urbain:**
 - en déminéralisant les espaces extérieurs
 - en végétalisant les façades aveugles et les murs-pignons à l'aide de plantes grimpantes en pleine terre,
 - en aménageant des bandes plantées en pied de façades pour limiter les phénomènes de réverbération thermique,
 - en plantant les espaces libres en pleine terre pour répondre à des besoins d'ombrage, brise-vent, brise-vent ou d'agrément visuel,
 - en valorisant les allées, cages d'escalier et cours d'immeubles comme dispositifs de ventilation naturelle ce qui présuppose d'éviter l'installation de climatiseurs dont les dégagements d'air chauds en été sont préjudiciables pour tous.



Pour aller plus loin...

Conforter la valeur d'usage de l'habitat

Lorsqu'une intervention de rénovation globale est programmée, la réflexion peut être élargie à la valeur d'usage de l'habitat à différentes échelles en fonction du bâtiment et de son contexte :

- à l'échelle du logement
 - **Revalorisation des espaces extérieurs privatifs** (agrandissement des balcons filants existants pouvant compenser la perte de surface due à l'isolation des murs...),
 - **Création d'externalités nouvelles** comme l'adjonction de balcons en façade pouvant faire office de protection solaire.
- à l'échelle de la résidence
 - **Création de nouveaux usages communs**
 - Aménagement du toit terrasse (carrés potagers, solarium ...),
 - Construction d'un local vélos dans la cour,
 - Aménagement d'un local containers pour le tri sélectif,
 - Mise en place de composteurs et création de jardins potagers.
 - **Valorisation des locaux désaffectés** ou (ré-)aménagement des espaces annexes à des fins de nouveaux usages (ancienne loge de gardien transformée en local poussettes ou salle de réunion ...).
 - **Requalification des abords du bâtiment**
 - Renouvellement du patrimoine arboré et installation de mobilier pour l'agrément d'espaces extérieurs frais et ombragés,
 - Valorisation des parkings en stationnements paysagers ou intégration sous toiture productrice d'électricité photovoltaïque.

Veiller aux détails de mise en œuvre

Les travaux de rénovation des façades nécessitent de soigner la qualité de traitement de tous les détails et ouvrages connexes afin d'assurer leur pérennité :

- **Pieds de façades**
 - Traiter l'isolation enterrée des bas de murs en dessous du premier niveau habitable afin de maximiser la réduction des ponts thermiques
 - Veiller à l'aspect des épidermes et à leur capacité à résister aux usages (passages, frottements, chocs, rejaillissement pluvial...);
- **Acrotères**
 - Soigner la ligne de toit en assurant la continuité de l'isolant en tête d'acrotère ;
- **Appuis de fenêtres**
 - Assurer l'écoulement pluvial au plus loin de la façade pour éviter les salissures parasites sous les baies ;
- **Forges**
 - Veiller à assurer la protection des façades en prolongeant les débords de toitures pour restituer dans la mesure du possible la profondeur des dépassées ;
- **Menuiseries**
 - En cas de remplacement de menuiseries de fenêtres, prévoir la dépose totale y compris l'ancien dormant,



- Privilégier le matériau d'origine, en cohérence avec l'architecture de l'immeuble et l'époque de construction,
 - Prévoir l'élaboration d'un modèle de référence (forme, matériau, couleur) par l'architecte de l'opération servant de cahier des charges lors des remplacements futurs au coup par coup. Intégrer dans la mesure du possible ce modèle au règlement de copropriété ou, à défaut, le faire approuver en assemblée générale - AG et l'annexer au carnet d'entretien du bâtiment ;
- **Occultations**
 - Prévoir la restitution des dispositifs d'occultation d'origine, disparus ou déposés suite à l'isolation des tableaux,
 - A défaut, prévoir la constitution d'un cahier des charges commun et d'un modèle de référence unique en cas de remplacements ultérieurs au coup par coup ;
- **Zinguerie**
 - Prévoir le remplacement des cheneaux, gouttières et descentes dans le matériau d'origine,
 - Corriger les anomalies dans la conduite des eaux pluviales ou usées (jambettes, piquages, naissances, etc),
 - Adapter la conduite des – EP (eaux pluviales) aux nouveaux dispositifs d'isolation (si nécessaire par le déplacement des dauphins et regards),
 - Profiter de la reprise du circuit des EP pour installer des dispositifs de récupération des eaux pluviales à destination de l'arrosage des espaces verts ;
- **Liaisons latérales sur mitoyens**
 - Prévoir des jonctions discrètes et soignées avec les bâtiments mitoyens (descentes eaux pluviales en profilé reconstitué soudé (PRS), isolant aminci ...) ;
- **Éléments techniques**
 - Prévoir des dispositifs d'intégration pour les équipements de ventilation installés en façade ou en toiture (gainés, blocs de ventilation mécanique contrôlée -VMC),
 - Réutiliser les ouvrages existants (cheminées, conduits shunts, etc.) pour intégrer les nouveaux systèmes de ventilation,
 - Déposer les anciens réseaux courants forts ou courants faibles non fonctionnels,
 - Intégrer les logettes concessionnaires de manière soignée dans les ITE (isolations thermiques par l'extérieur) en évitant les découpes intempestives, et en protégeant les niches par des portes d'habillage,
 - Reconduire toutes les installations d'éclairage public existantes en respectant les prescriptions de la direction de l'éclairage urbain (Se reporter à l'onglet « Contacts »)
 - En cas d'isolation par l'extérieur les tiges d'ancrage doivent permettre la réinstallation des lanternes en applique.



Conduire le projet de ravalement thermique pas à pas

Le déroulement chronologique d'un **projet de ravalement thermique** est le suivant :

1. **Prise de contact avec l'ALEC** qui évaluera le potentiel de rénovation thermique (sur la base de l'avis de la Commission préalable d'orientation « Ecoreno'v » pour les copropriétés) ;
2. **Réalisation des diagnostics thermiques** (ou reprise des études déjà réalisées) ;
3. **Désignation d'une Maîtrise d'œuvre et d'une assistance à maîtrise d'ouvrage -AMO** adaptées au type de projet (vote en AG pour les copropriétés) ;
4. **Production des études d'avant-projet et prise de contact avec le Service urbanisme de la Ville de Lyon** (service de l'urbanisme appliqué – SUA de la direction de l'aménagement urbain - DAU) pour « pré-instruction » ;
5. **Production des études de maîtrise d'œuvre** et validation du projet en phase avant-projet détaillé - APD par le maître d'ouvrage (le conseil syndical - CS avec vote en assemblée générale - AG pour les copropriétés) ;
6. **Dépôt de la demande d'autorisation d'urbanisme pour instruction** ;
7. **Réalisation du dossier de consultation des entreprises - DCE et pré-validation des dossiers d'aides financières** ;
8. **Approbation du programme de travaux** (vote en assemblée générale - AG pour les copropriétés et diffusion du procès-verbal d'AG) ;
9. **Dépôt des dossiers de subventions** et obtention des acomptes ;
10. **Réalisation des travaux** ;
11. **Réception des travaux** et obtention des soldes de subventions.

Suivant la nature de l'édifice et le mode de gouvernance (habitat individuel, logement social, copropriété, etc.) cette conduite opérationnelle peut nécessiter entre une et quatre années.

Bon à savoir

- Le projet devra anticiper les conséquences techniques et financières de certains choix : l'emploi d'un matériau dont la résistance thermique n'atteint pas la valeur réglementaire est soumis à une TVA non minorée (10% au lieu de 5,5 %) ; l'emploi d'un matériau relevant de techniques non courantes implique une majoration des frais d'assurance ; etc.
- Une commission préalable d'orientation « Ecoreno'v », sous l'égide de la Métropole de Lyon, de l'ALEC de Lyon, de la Ville, de l'UDAP du Rhône et du CAUE Rhône Métropole, est chargée de se prononcer collégalement sur les points de vigilance des immeubles collectifs en copropriétés concernés par un projet d'amélioration thermique.
- La collectivité (Ville de Lyon et Métropole) accompagne techniquement et financièrement les projets d'éco-rénovation pour faciliter l'aide à la décision et encourager la réalisation de travaux d'entretien patrimonial et/ou d'amélioration thermique (voir onglet « Aides et subventions »).