



Guide de réhabilitation à l'usage des chargés d'opération



Ce guide est issu de l'expérimentation ESTHIA menée pendant 3 ans par les équipes de l'Agences Locales de l'Énergie du Grand Lyon, et des associations de la Fapil en Rhône-Alpes sur 30 projets de réhabilitation de logements dans le parc privé diffus et à vocation sociale. L'objectif de ce projet était de réaliser des travaux d'économies d'énergie dans des logements voués à la location sociale. Ce guide est à destination des monteurs d'opération en contact avec les propriétaires et qui voudraient réaliser des travaux visant à la réduction de la consommation énergétique.

Le guide détaille :

Comment convaincre le propriétaire de faire des travaux d'économies d'énergie dans un logement à vocation sociale ?

Comment conseiller un propriétaire sur les travaux à réaliser ?
Faire un état des lieux
Prioriser les travaux les travaux à réaliser

Quelques astuces de conception pour la maîtrise des charges

Comment choisir les entreprises pour réaliser les travaux ?

Comment me tenir au courant des techniques, technologies ?



Le projet ESTHIA est lauréat de l'appel à projet PREBAT de lutte contre la précarité énergétique. Il est soutenu par :



Comment convaincre le propriétaire de faire des travaux d'économies d'énergie dans un logement à vocation sociale ?

En la matière le chargé d'opérations devra faire preuve de beaucoup de conviction, de persuasion, de compétences techniques pour convaincre un propriétaire de faire des travaux d'économies d'énergie dans un logement à vocation sociale. En effet les futurs occupants du logement rénové seront les principaux bénéficiaires des investissements réalisés par le propriétaire.

Mais convaincre un propriétaire privé de s'engager dans une réhabilitation à vocation sociale n'est-il pas déjà un long parcours du combattant...

Trois types d'arguments peuvent être développés selon la sensibilité supposée, détectée ou réelle du propriétaire :

L'argument Ecologique

Depuis quelques années l'intérêt de travaux spécifiques, supplémentaires en vue de réduire la consommation énergétique d'un logement et donc son coût pour l'occupant progresse dans l'ensemble de la société française.

Cela participe au chemin vers la performance emprunté par l'ensemble du parc et cela répond à la volonté des pouvoirs publics d'accompagner cette évolution vers la performance.

Rénover un logement peut devenir un geste écologique pour le bien de tous comme l'est le tri des déchets. Cette éco-attitude est appelée à se développer au cours des années à venir

Ces trois arguments en faveur de travaux d'économies d'énergie dans un logement à vocation sociale ne pourront trouver un écho favorable dans l'oreille du propriétaire que si le système des aides à la rénovation développés par l'ANAH et les collectivités locales accompagne correctement ce chemin vers la performance...

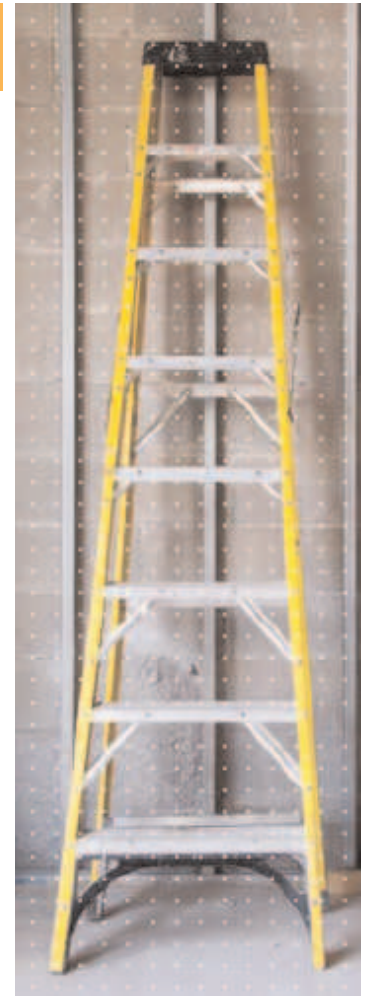
L'argument Social

C'est pour le propriétaire la double capacité d'offrir un logement avec un loyer faible mais aussi avec un coût des factures d'énergie diminuées. Quand on s'adresse à une population défavorisée économiquement cela relève du bon sens commun.

Cela concerne la capacité des locataires à payer l'ensemble de leurs charges c'est-à-dire bien évidemment le loyer mais aussi les charges d'énergie.

En effet quel intérêt de produire un logement avec un faible coût de loyer si celui-ci est contrebalancé par des charges d'énergie trop élevées.

Plus le taux de précarité énergétique (part des revenus consacrés aux factures d'énergie) est bas plus le taux d'effort global (coût total du logement, loyer plus charges d'énergie sur totalité des revenus) sera intéressant pour le locataire. Ce qui diminuera les risques d'impayés mais aussi les risques d'une sous-utilisation du chauffage qui entraîne toujours une dégradation du logement.



L'argument Patrimonial

La réalité du parc d'aujourd'hui selon l'étude EXIM fait état que 80 % des logements se situaient entre D et F sur une échelle gradué de A à G.

Une rénovation d'un logement avec un Diagnostic de Performance Energétique (DPE) après travaux en C, résultat le plus courant de l'étude ESTHIA, situe ce logement parmi les 20% les meilleurs en termes de performance énergétique et donc aussi en terme de valorisation du patrimoine du propriétaire.

Et l'on peut raisonnablement penser qu'à la fin du conventionnement c'est-à-dire à terme de dix ans que ce logement sera toujours dans la tranche haute de la qualité énergétique de l'ensemble du parc.

Autrement dit les investissements d'aujourd'hui porteront encore des fruits à la fin du conventionnement. Période charnière où le propriétaire en bon gestionnaire de son patrimoine fera le bilan économique de ses précédents investissements.

Comment conseiller un propriétaire sur les travaux à réaliser ?

Conseiller un propriétaire nécessite de prendre en compte la liste des travaux à réaliser pour atteindre une bonne performance, le budget du propriétaire, les charges théoriques pour le locataire et les aides publiques disponibles.

Dans un premier temps nous verrons comment prioriser les travaux à réaliser. Le reste du travail (connaître le budget du propriétaire et les aides publiques) n'est pas l'objet de ce document.

Faire un état des lieux

Avant de prioriser les travaux, il est nécessaire de connaître le niveau de performance du logement, ce qui existe déjà dans le logement, ce qu'il faut changer et ce qui peut être conservé.

Etats des lieux énergétiques : le calcul de la consommation théorique

L'objectif d'un état des lieux énergétiques est de classer le logement sur l'étiquette énergie adoptée par l'Etat pour le diagnostic de performance énergétique. Pour cela, il existe plusieurs méthodes :

- l'ALE a développé un outil excel pour calculer l'étiquette énergie à partir des factures de consommation
- le diagnostiqueur DPE réalise ce travail

L'état des lieux énergétiques, s'il révèle un logement très consommateur, peut être un argument utilisé pour convaincre le propriétaire de réaliser des travaux.

Etats des lieux technique de l'enveloppe (nécessite une visite sur place)

La qualité de l'isolation en place

Les informations nécessaires sont :

- Nature de l'isolant
- Epaisseur de l'isolant
- Etat d'entretien de l'isolant :
 - Qualité du réseau fibreux emprisonnant l'air
 - Niveau d'humidité. Un isolant trempé n'est pas efficace.

Pour trouver ces informations :

- Consulter le syndic, le propriétaire, les voisins
- En fonction de l'âge du bâtiment
- Utiliser les prises de courant pour sonder les murs

Il est nécessaire :

- de changer un isolant lorsque son état de conservation est mauvais
- de renforcer l'isolation des parois opaques lorsque l'épaisseur d'isolant n'atteint pas les valeurs minimales pour une bonne performance thermique.



Qualité des fenêtres

La qualité des fenêtres se mesure par le type de vitrage (simple ou double) et par l'étanchéité à l'air de l'ensemble.

Pour repérer un double vitrage, vous pouvez utiliser la méthode du briquet en l'allumant d'un côté de la fenêtre puis en regardant de l'autre. Si vous voyez deux flammes, c'est un double vitrage.

Pour mesurer l'épaisseur d'un double vitrage

Pour l'étanchéité à l'air, vous pouvez consulter les occupants, constater les courants d'air en hiver ou utiliser des appareils de production de fumée.

La question du changement des fenêtres est complexe car c'est un travail onéreux qui ne permet pas toujours de réaliser de grosses économies d'énergie.

Le changement des fenêtres s'impose lorsque :

- les fenêtres sont de mauvaise qualité : non étanche et simple vitrage
- les fenêtres sont de qualité moyenne (étanche mais simple vitrage ou double vitrage de faible épaisseur et la surface de fenêtre dépasse ou égale la surface des parois opaques donnant sur l'extérieur.

Etats des lieux des équipements

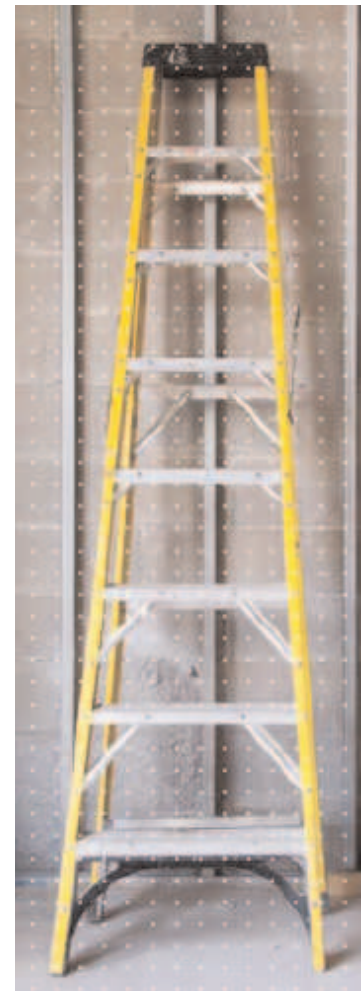
L'objectif d'un état des lieux des équipements est de connaître les types d'appareils en place et d'identifier ceux qui doivent être changés.

Les éléments à regarder sont :

Type d'appareil	Critères à vérifier
Appareil de production de chauffage	Age
Appareil de production d'eau chaude	Age
Système d'émission	Type de radiateur Efficacité
Appareil de régulation <ul style="list-style-type: none">• Thermostat• Robinet thermostatique• Horloge	Age Emplacement Adéquation à l'appareil de chauffage
Ventilation	Naturelle ou mécanique

Il est nécessaire de travailler sur les systèmes lorsque :

- Les appareils sont anciens et en mauvais état de conservation
- De gros travaux d'isolation sont prévus. En effet, les appareils de chauffage et les radiateurs sont adaptés à un niveau d'isolation et serait trop puissant pour le logement une fois isolé.
- Il n'y a pas de régulation du chauffage
- Les appareils de chauffage ne sont pas adaptés à la ventilation (par exemple : une chaudière gaz atmosphérique avec une ventilation mécanique simple flux)
- La ventilation est naturelle par défaut d'étanchéité ou par trappes dans les murs



Prioriser les travaux à réaliser

Prioriser les travaux à réaliser, c'est mettre en relation :

- Les travaux à réaliser pour une bonne performance
- Les éléments d'isolation, de chauffage et d'eau chaude en place en bon état et ceux à changer
- Les capacités d'investissement du propriétaire
- Les charges prévisionnelles pour le locataire



L'idéal est de disposer d'une étude thermique présentant plusieurs solutions de rénovation. Lorsqu'il n'y a pas une étude thermique permettant d'adapter les travaux à l'objectif désiré, il faut utiliser des ratios ou des bouquets de travaux. Le projet ESTHIA a permis de définir les travaux qui permettent de descendre systématiquement en dessous de l'étiquette D du DPE.

Schématiquement, la performance énergétique d'un logement est liée à la qualité de l'isolation de l'enveloppe qui ne doit laisser passer ni la chaleur ni l'air, la qualité des appareils de production de chaleur et d'eau chaude et la qualité de la régulation.



La ventilation doit être traitée dans tous les cas. Il est nécessaire de mettre une ventilation mécanique pour contrôler le débit d'air.

Démarche collective ou individuelle ?

En immeuble, une démarche d'économies d'énergie est d'abord collective. En effet, c'est lorsqu'ils sont réalisés collectivement que les travaux permettent la plus grande économie d'énergie donc de charges pour le locataire.

La réalisation de travaux à l'échelle du logement (isolation par l'intérieur) ne doit être réalisé que lorsque

- Des contraintes techniques ou architecturales s'opposent à la réalisation de travaux collectifs
- La copropriété ne veut vraiment pas réaliser des travaux collectifs

Et même lorsqu'ils sont réalisés à l'échelle individuelle, les travaux doivent être compatibles avec la réalisation de travaux collectifs.

La démarche d'économie d'énergie est également collective lorsque le chauffage est collectif. En effet, les économies d'énergie donc de charges générées par les travaux réalisés dans un logement ne profiteront pas au locataire mais à l'ensemble des occupants du fait de la répartition des charges de chauffage au tantième. De plus la rénovation thermique d'un logement avec un chauffage collectif risque de conduire à une surchauffe du logement.

Isoler ?

Par où commencer ?

Le programme ESTHIA a permis de distinguer trois cas en fonction de la position dans l'immeuble

Position	Priorité 1	Priorité 2	Priorité 3	Priorité 4
Haute	Toiture Et ventilation	Mur donnant sur l'exté- rieur	Fenêtre	Chauffage et eau chaude
Intermé- diaire	Mur donnant sur l'extérieur Et ventilation	Fenêtre	Chauffage et eau chaude	
Basse	Mur donnant sur l'extérieur Et ventilation	Fenêtre	Plancher	Chauffage et eau chaude

Quelle épaisseur poser ?

Pour les épaisseurs d'isolant à poser, il faut respecter deux conditions :

- Les valeurs minimales de performance définies dans la réglementation thermique éléments par éléments
- Pour une bonne performance, les valeurs telles définies suite au programme ESTHIA

Le respect des conditions du crédit d'impôt et l'isolation de l'ensemble des parois donnant sur l'extérieur permet de garantir un niveau D, voir B pour les logements les plus grands.

Choix des matériaux

En fonction de la position de la surface à isoler.

Dans le cas de combles aménagés, il est nécessaire d'utiliser des matériaux à fort déphasage et amortissement pour garantir un bon confort d'été au locataire. Ces matériaux sont la ouate de cellulose ou la laine de bois.

Mise en œuvre

La mise en œuvre des produits doit respecter les règles de l'art. Pour une bonne performance thermique, lors de la mise en œuvre on doit également veiller à assurer une bonne étanchéité à l'air.

La mise en œuvre de l'étanchéité à l'air sur un bâtiment s'anticipera dès la conception et programmation des travaux. En effet, plusieurs corps de métiers sont impliqués dans la bonne réalisation de ce poste. D'expérience, les principales sources d'infiltration potentielles sont les liaisons façade/planchers, les menuiseries extérieures et volets roulants, les équipements électriques, les trappes et éléments traversant... Une attention particulière sera portée sur la mise en œuvre des matériaux et leur jonction. Des matériaux sont à disposition sur le marché pour réaliser cette étanchéité sur les différents points singuliers : des films d'étanchéité (pare vapeur, freine vapeur,...), bande d'étanchéité, joint, manchon d'étanchéité,...

Pour plus d'informations sur l'étanchéité à l'air

<http://www.rt-batiment.fr> rubrique étanchéité à l'air

<http://www.cete-lyon.equipement.gouv.fr> rubrique bâtiment construction

<http://rhone-alpes.ademe.fr> rubrique bâtiment

Chauffer?

Dans l'idéal, le DPE avec plusieurs variantes de travaux et de mode de chauffage permet de choisir. Si vous n'avez pas ces outils, vous pouvez utiliser les tableaux d'aide à la décision ci-dessous. Ils sont issus du programme de recherche ESTHIA.

Les conseils donnés dans la suite de ce travail sont valables pour des logements isolés avec un niveau de performance définie dans la partie sur l'isolation.

Comment choisir l'énergie et le mode ?

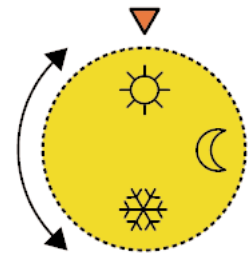
Pour répondre à cette question, il est nécessaire de tenir compte des équipements en place, de la taille et de la position du logement dans l'immeuble.

Taille	Position dans l'immeuble	ventilation	Chauffage	Energie Chauffage Sanitaire	DPE Attendu
T1	Basse	double ou simple flux	Radiant ou calorporteur Radiateur gaz	Cumulus électrique	D
	Intermédiaire	double ou simple flux			D
	Haute	double flux			D
T2 T3	Toutes	double ou simple flux	Radiant ou calorporteur Radiateur ou chaudière gaz	Cumulus électrique ou chaudière gaz	C à D
T4	toutes	double ou simple flux	Gaz condensation	Chaudière gaz ou cumulus électrique	B à C

Sans travaux sur l'enveloppe qui permettent de réduire les besoins d'énergie, le passage d'une énergie peut chère à une énergie plus chère conduit à une augmentation des charges.

Avec des travaux sur l'enveloppe du niveau minimum, c'est la taille du logement, la position dans l'immeuble et le nombre de murs mitoyens qui conditionne l'énergie et le mode de chauffage. Dans les logements les moins avantageés (en hauteur, de petite taille et peu de mitoyenneté), il est nécessaire de compenser l'augmentation des déperditions par la qualité des systèmes et utiliser une énergie moins chère. Il faut alors installer une ventilation double flux et des chaudières gaz.

L'installation d'une chaudière gaz dans les petits logements ne se justifie pas toujours.



Installer un chauffage électrique

Préférer les radiants ou les caloporteurs qui assurent un confort plus grand que le convecteur.

Pour le dimensionnement de la puissance à installer, il faut tenir compte du niveau d'isolation des parois donnant sur l'extérieur et du débit de ventilation. Ce calcul doit être effectué pièce par pièce.

Installer un chauffage au gaz

Si le logement est déjà équipé d'un système de chauffage central, il est indispensable de connaître l'état et la capacité de chauffage des radiateurs. En effet, pour leur bon fonctionnement, les chaudières de type basse température ou à condensation nécessitent des températures d'eau plus basse dans les radiateurs. Néanmoins en fonction de la température de circulation, la puissance délivrée d'un radiateur varie. Lors d'un remplacement, il faut donc veiller à ce que la taille de vos radiateurs ou émetteurs de chaleurs permette le bon fonctionnement de la nouvelle chaudière. Demandez à votre installateur de faire une vérification de dimensionnement des radiateurs, pièce par pièce.

Quelle régulation du chauffage ?

La régulation du chauffage est indispensable pour maîtriser les charges. Elle doit être simple à utiliser. L'emplacement des appareils de régulation doit être pensé en amont pour un bon fonctionnement (loin des sources de chaleur ...). L'installation d'une régulation n'est pas excessive (de 100 à 200€) et permet de faire des économies.

Chauffage électrique

- Thermostat par pièce pour le contrôle de chaque radiateur
- Créer des zones différentes (par exemple en séparant les chambres et le salon-cuisine) avec des températures de consignes différentes et contrôlés par plusieurs thermostats

Chauffage central gaz :

- thermostat d'ambiance programmable pour ajuster la température de consigne en fonction de l'heure de la journée
- robinet thermostatique dans les pièces nécessitant d'être moins chauffées (chambres) que les autres ou bénéficiant d'apports de chaleur autres (pièces orientées au sud ou cuisine)
- dans l'idéal, une sonde extérieur pour ajuster la température de l'eau du circuit de chauffage en fonction de la température extérieur

Produire de l'eau chaude ?

Le dimensionnement d'une chaudière n'est pas le même lorsque celle-ci fait la production d'Eau Chaude Sanitaire (ECS) en plus du chauffage ! Il est à noter que plus la production d'ECS est instantanée, plus la puissance devra être importante (au-delà de 20 kW pour une production instantanée).

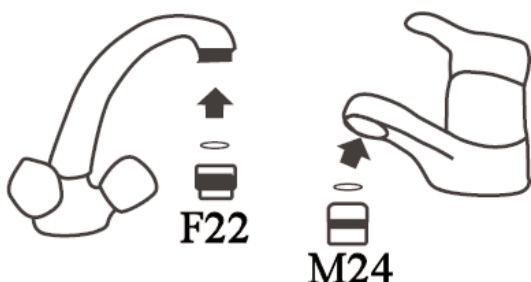
Pour un logement de taille moyenne (jusqu'à 50m²) il peut être pertinent de désolidariser la production d'ECS.

Quelques astuces de conception pour la maîtrise des charges.

La maîtrise des charges pour la locataire passe également par des astuces de conception qui limite les consommations :

- Les limiteurs de débit d'eau placés sur robinet d'eau chaude et froide limitent les consommations d'eau et d'énergie
- Les prises à interrupteur pour le poste HIFI permet de débrancher en un geste l'ensemble des veilles des appareils
- L'emplacement des équipements notamment le frigo qui doit être éloigné du four sous peine de consommer plus d'énergie

Cette liste est non exhaustive.



Comment choisir les entreprises pour réaliser les travaux ?



Prendre des entreprises avec un signe de qualité pour leur métier et pour avoir une approche énergétique même pour des postes éloignées (type ... Au-delà des entreprises avec lesquelles vous avez l'habitude de travailler, il existe des signes de qualité pour trouver rapidement une entreprise compétente sur un domaine. L'obtention d'un signe de qualité est une démarche volontaire. L'absence de signe de qualité d'une entreprise ne signifie pas qu'elle travaille mal mais qu'elle n'a pas voulu demander de signe de qualité.

Choisir une entreprise avec un signe de qualité

Choisir une entreprise avec un signe de qualité permet de vérifier que le professionnel a été évalué selon des critères définis par un cahier des charges.

Attention : un signe de qualité ne constitue pas une garantie sur les travaux mis en œuvre, mais donne une indication sur les compétences du professionnel que vous avez choisi. Il est essentiel de rester vigilant et de poser les bonnes questions au professionnel concerné.

Quelle différence entre les signes de qualité ?

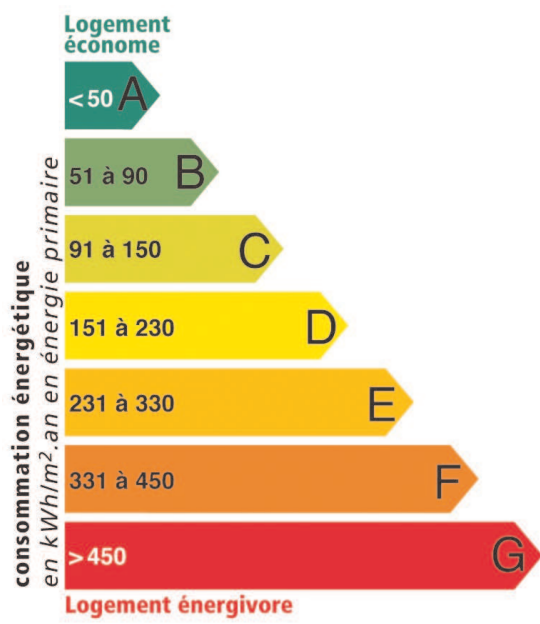
Il existe différents signes de qualité : les labels, les qualifications, et les certifications. La mention « Reconnu grenelle Environnement » rassemble tous les signes de qualité pour une meilleure visibilité et valorisation des professionnels compétents.

Néanmoins, bien qu'une harmonisation de ces signes de qualité soit prévue, la mention concerne des signes de qualité tout à fait divers, avec des niveaux d'exigences variés. Les labels sont moins exigeants que les certifications : Les labels (ou marques) sont obtenus sur dossier, tandis que pour les certifications, un contrôle physique sur les chantiers ou dans l'entreprise est réalisé. D'autre part, les labels sont délivrés par des organismes non indépendants.

Les performances par élément.

Eléments	Performances minimales	Pourquoi améliorer cet élément ?
Isolation de la toiture • donnant sur l'extérieur	$R > 5 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$	La toiture représente le premier poste de déperdition dans un logement.
Isolation des murs • donnant sur l'extérieur • donnant sur les parties communes	$R > 2,8 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$	Dans un appartement, les murs représentent souvent les seules parois en contact avec l'extérieur.
Isolation du plancher	$R > 2,8 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$	La performance thermique demande de traiter l'ensemble des parois donnant sur l'extérieur, la plancher en fait partie.
Isolation des fenêtres	$U_w < 1,4 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$	
ventilation	VMC simple flux	Une mauvaise ventilation peut avoir pour conséquence une dégradation prématurée des logements et une plus grande difficulté à les chauffer, même avec un système de chauffage efficace.
Système de chauffage et d'eau chaude	Chaudière gaz à condensation Radiant électrique	Le chauffage est le poste de dépense le plus important pour les ménages. Le remplacement de systèmes inadaptés ou défectueux, combiné avec une amélioration de l'isolation permet de diminuer considérablement les factures énergétiques

Points de vigilance
Attention au confort d'été Privilégier des isolants à fort déphasage et amortissement
Attention au traitement des ponts thermiques de liaison des cloisons intérieures et du mur
l'intervention sur les planchers n'est pas toujours possible
Aérations compatibles avec la ventilation mécanique En cas de double vitrage en place, maintien en cas de bon état de conservation.
A penser en lien avec les fenêtres
Toujours prévoir un dispositif de régulation





Comment me tenir au courant des techniques, technologies ?

Les sites utiles :

ALE de l'agglomération lyonnaise www.ale-lyon.org

L'espace info énergie de la Drôme <http://pie.dromenet.org/>

L'Ademe www2.ademe.fr

Réseau Rappel www.precarite-energie.org

Les partenaires :

La Région Rhône-Alpes www.rhonealpes.fr

L'ADEME www2.ademe.fr

Le PUCA <http://rp.urbanisme.equipement.gouv.fr/puca/>

L'Anah www.anah.fr

La Fondation Abbé Pierre www.fondation-abbe-pierre.fr

La Fondation Première Pierre



9 rue Mathieu Varille
69007 Lyon
04 78 72 64 49
contact@fapil-rhonealpes.net
www.fapil-rhonealpes.net



8 rue Béranger
69006 Lyon
04 37 48 22 42
www.ale-lyon.org

Rédaction

ALE : Thomas Dubertret

FAPIL Rhône-Alpes : Laurent Nicolafrancesco, Solène Bihan

mai 2012