

**Résidence  
14-18 rue Amelot  
75011 PARIS**

**Synthèse du rapport d'audit énergétique**



### Contexte de réglementaire de l'étude

Depuis une dizaine d'années, les textes réglementaires se succèdent pour inciter fortement les copropriétés à réaliser des économies d'énergie.

Les décrets n° 2012-111 et 2012-1342 relatifs à **l'obligation de réalisation d'un audit énergétique pour les copropriétés de plus de 50 lots en chauffage collectif avant le 31/12/2016 et une présentation d'un plan de travaux en Assemblée Générale suite à l'audit** constituent la première étape.

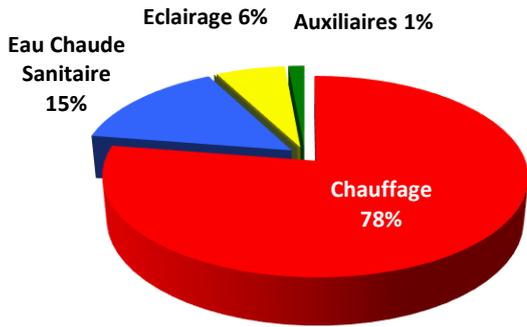
Depuis, la **Loi ALUR**, n° 2014-366 du 24 mars 2014, prévoit l'obligation de réaliser un **Diagnostic Technique Global (DTG)** dès 2017, lequel sera à annexer au règlement de copropriété, dont l'audit énergétique sera l'une des composantes.

La **Loi sur la Transition Énergétique** du 22 juillet 2015 constitue une nouvelle avancée en fixant les objectifs suivants :

- **50% de baisse des consommations énergétiques** d'ici 2050 : impliquant la rénovation de 500 000 logements par an avec **l'obligation** de réaliser des **travaux d'isolation** lors de travaux de gros entretien **dès le 1<sup>er</sup> janvier 2017** (ravalement, réfection de toiture...).
- La rénovation au niveau **Bâtiment Basse Consommation (BBC)** en **2030**, et dès **2025** pour les copropriétés ayant une consommation énergétique supérieure à **330 kWh/m<sup>2</sup>.an**.
- La réduction de **30% de la consommation d'énergie fossile et de 30% des émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) d'ici 2030**. Ceci se traduit par le quadruplement de la **Contribution Climat Energie (CCE)** d'ici 2050, avec une conséquence directe sur les prix du fioul et du gaz.
- **Depuis le 31 mai 2016, le décret d'application n°2016-711** oblige, pour les **bâtiments existants** qui font l'objet de **travaux importants, sur les façades et les toitures, après le 1 janvier 2017, de réaliser des travaux d'isolation associés, sous réserve de certaines conditions**.

Le présent audit est conforme aux décrets 2012-111 et 2012-1342, ainsi qu'aux arrêtés qui leurs sont relatifs. Cet audit est par ailleurs conforme au cahier des charges de juin 2014 de l'Ademe.

1. Récapitulatif des consommations d'énergie (consommations d'énergie actuelles kWep/m²SHON.an)

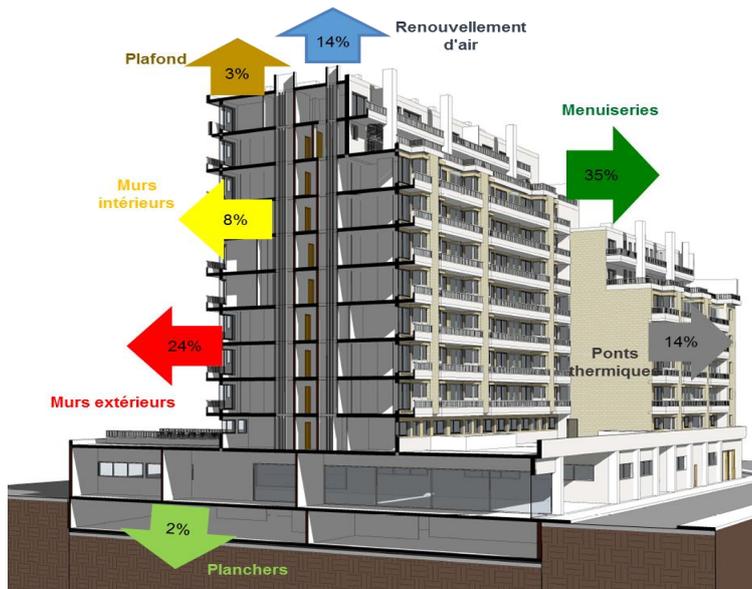


bâtiment	Etat existant
Niveau d'isolation du bâtiment (Ubat, exprimé en W/m².K)	2,37
Consommation totale*	209
Consommation chauffage*	162
Consommation eau chaude sanitaire*	31
Consommation refroidissement*	0
Consommation éclairage parties communes*	13
Consommation auxiliaires*	3
* Consommations calculées avec la méthode ouverte, exprimées en kWep/m² SHON.an pour les usages suivants : chauffage, eau chaude sanitaire, auxiliaires et éclairage parties communes.	
<b>Estimation coût d'exploitation (€ TTC/an)</b> Comprenant la consommation, l'abonnement et la maintenance	<b>98 885 €</b>

Le chauffage représente le poste de consommations énergétiques le plus élevé. D'importantes économies d'énergie peuvent être réalisées en isolant davantage l'enveloppe du bâtiment.

2. Origine des déperditions thermiques

Les postes de déperdition sont les suivants :



Les postes les plus déperditifs sont :

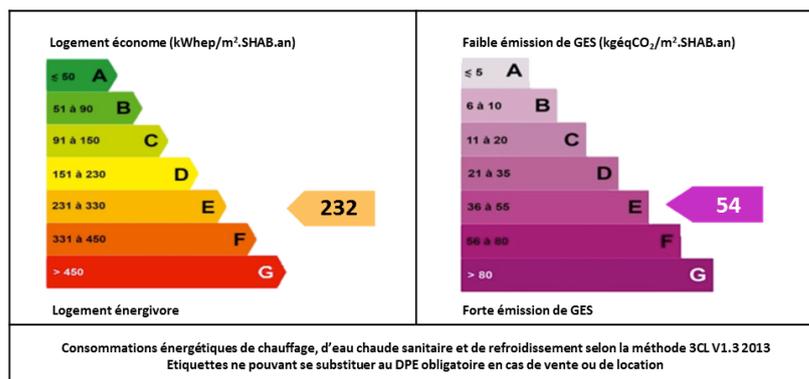
- Les murs extérieurs et les ponts thermiques
- Les menuiseries
- Le renouvellement d'air (la ventilation)

Ils sont donc les priorités d'actions pour faire baisser les charges et entretenir la résidence.

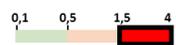
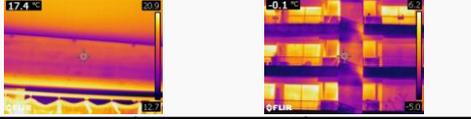
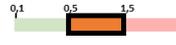
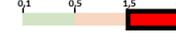
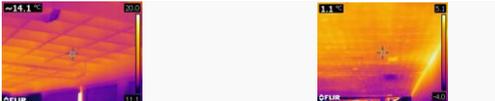


**Légende :**  
Photos prises de l'intérieur : VIOLET = froid de l'extérieur qui rentre à l'intérieur  
Photos prises de l'extérieur : JAUNE = chaleur de l'intérieur qui sort vers l'extérieur

3. Simulation des étiquettes énergie et climat du DPE



#### 4. Description du bâti et des équipements

	Description	Up (W/m².K)	Performance thermique / énergétique
<b>Murs extérieurs</b>	<p><u>On distingue deux principaux types de façades dans la résidence :</u></p> <p>La première : de type poteau-poutre, donne sur les fonds de balcons. Les poteaux encadrent les portes fenêtres, les poutres sont au-dessus. Les poteaux sont composés de béton de 30 cm d'épaisseur. La finition est en aluminium de couleur champagne anodisé assorti aux portes fenêtres qui se trouvent au nu extérieur de ce premier type de paroi.</p> <p>Cette particularité des menuiseries au nu extérieur limite la profondeur des tableaux et donc les déperditions thermiques à ce niveau.</p> <p>La seconde : les murs pleins, avec des fenêtres au nu intérieur, se retrouvent sur toutes les autres façades de l'immeuble. Il de paroi de 22 cm d'épaisseur. Celles-ci sont soit :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>en béton plein (pignon sud du 14 rue Amelot par-exemple)</li> <li>en parpaing (allèges des fenêtres de cuisine, ou partie nord de la façade ouest par exemple).</li> </ul> <p>A ces parois s'ajoute une finition en pierre de 8 cm d'épaisseur.</p> <p>Les garde-corps sont présents sur les balcons. En partie basse ceux-ci sont maçonnées. En partie haute, les garde-corps sont à barreaudage en aluminium. Même si les parties en pierre et les aluminiums n'accusent pas de sérieux dommages comme peuvent le présenter les parties en finition enduit (épaufrures, éclats du béton), l'ensemble des façades est très encrassé par la pollution et le ruissellement des eaux de pluie, un ravalement est à prévoir au plus vite.</p>	<p><b>Façade poteau béton 30 cm :</b> 2,9</p>	<p>Bonne  Faible</p>
	<p><b>Façade béton 20 cm sous enduit :</b> 3,3</p>	<p>Bonne  Faible</p>	
			
<b>Menuiseries</b>	<p><b>Les menuiseries d'origine (17%) :</b> Il existe deux types de menuiseries :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Les fenêtres en simple vitrage, armature aluminium, châssis principalement à la française. Certaines, en cuisine, disposent d'un châssis fixe.</li> <li>Les portes fenêtres en simple vitrage, armature en aluminium, châssis principalement coulissant.</li> </ul> <p><b>Les menuiseries remplacées :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Les fenêtres ont été remplacées par du double vitrage, entre 4/10/4 et 4/20/4, armature en aluminium et châssis principalement à la française.</li> <li>Certains copropriétaires ont conservé leur châssis fixe et d'autres ont installé des châssis de type oscillo-battant.</li> <li>Les portes fenêtres ont également été remplacées par du double vitrage entre 4/10/4 et 4/20/4, armature en aluminium, châssis principalement coulissant.</li> </ul>	<p><b>Fenêtre simple vitrage aluminium :</b> 5,5</p>	<p>Bonne  Faible</p>
	<p><b>Les occultations d'origine :</b> Toutes les menuiseries donnant sur les balcons ont un coffre de volet roulant extérieur en aluminium anodisé champagne qui file le long de la façade. Au niveau des pièces en retrait du balcon, ce coffre extérieur est séparé des logements par une poutre en béton de 30 cm d'épaisseur mais au niveau des cuisines, c'est une simple plaque de contreplaqué. Les menuiseries ne donnant pas sur balcon ont des coffres de volet roulant intérieurs. Le tablier est en PVC. Les coulisses sont en aluminium champagne. Le mécanisme est manuel.</p> <p><b>Les occultations remplacées :</b> Les occultations remplacées, l'ont été à l'identique, soit tablier PVC. Certains mécanismes manuels ont été changés pour des électriques.</p>	<p><b>Fenêtre remplacée aluminium :</b> 3,0</p>	<p>Bonne  Faible</p>
			
<b>Toiture</b>	<p>On retrouve différents types de toitures terrasses sur l'immeuble. Toutes ont en commun une structure composée d'une dalle béton de 20 cm, puis d'une chape d'épaisseur variable destinée à créer les formes de pente. Les finitions sont ensuite de nature variable.</p> <p>Sur les terrasses privatives (à partir du R+6), on trouve :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>des dalles sur plots aux R+7 et R+8.</li> <li>du carrelage aux R+6, R+9 et R+10, parfois recouvert d'un platelage bois par certains copropriétaires.</li> </ul> <p>Sur les terrasses collectives (R+1 et R+11), on trouve :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>une épaisse couche de terre permettant une végétalisation au R+1</li> <li>un dallage permettant de cheminer autour de l'immeuble au R+1</li> <li>une étanchéité protégée par une couche de gravillons au R+11.</li> </ul> <p>De ce qu'a permis de voir la caméra thermographique, l'ensemble de ces toitures semblait correctement isolé. Des sondages ou l'accès au DOE seraient nécessaires pour pouvoir affiner le diagnostic.</p>	<p><b>Toitures terrasses privatives et collectives :</b> 0,57</p>	<p>Bonne  Faible</p>
			
<b>Planchers bas</b>	<p><b>Localisation :</b> porche sous passage traversant vers boulevard Richard Lenoir, cave (R-1), accès parking et parkings. Le plancher bas de la rampe de parking est une dalle de béton habituelle d'une épaisseur d'une vingtaine de centimètres environ. Celui qui constitue le plafond des parkings est un plancher à caissons en béton pré coulé dont l'épaisseur totale est proche d'une quarantaine de centimètres. Présence de luminaires : uniquement au R-1 sur les murs.</p> <p>Le plancher bas est en bon état général. Nous n'avons constaté aucune présence d'isolant.</p>	<p><b>Plancher bas sur extérieur :</b> 0,55</p>	<p>Bonne  Faible</p>
	<p><b>Plancher bas sur caves en béton :</b> 2,3</p>	<p>Bonne  Faible</p>	
			

#### 4. Description du bâti et des équipements

	Description	Uw	
Parties communes	<p><b>Porte d'entrée</b> : 2 portes d'entrées donnent sur rue : au 14 et au 18 de la rue Amelot. Porte d'entrée en acier, menuiserie simple vitrage, 7 mm monté d'une part sur un châssis ouvrant à la française et d'autre part sur châssis fixe. Les portes d'entrée donnent sur un sas.</p> <p><b>Sas</b> : Menuiserie aluminium en simple vitrage de 8 mm d'épaisseur :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- en partie haute c'est un châssis fixe</li> <li>- en partie basse c'est à la fois un châssis fixe et un châssis ouvrant à la française.</li> </ul> <p>On note la présence de boîtes aux lettres. Il convient de noter la présence d'un puit de lumière sur toiture, coté rue Amelot.</p> <p><b>Menuiserie cage d'escalier</b> : Il existe deux cages d'escaliers totalement aveugles et non chauffées.</p> <p><b>Paliers</b> : Afin d'apporter de la luminosité dans les paliers des pavés de verre ont été mis en place.</p> <p><b>Désenfumage</b> : De type naturel et permanent dans les paliers ainsi que dans les cages d'escaliers</p>	<p><b>Porte d'entrée en aluminium simple vitrage</b> :</p> <p style="text-align: center;">5,5</p>	<p>Bonne</p> <p style="text-align: right;">Faible</p>
		<p><b>Pavés de verre</b> :</p> <p style="text-align: center;">5,0</p>	<p>Bonne</p> <p style="text-align: right;">Faible</p>
Ventilation	<p>La résidence possède une ventilation naturelle pièce par pièce. Ce type de ventilation est peu efficace car il dépend des conditions extérieures et du comportement des occupants (pour les pièces sèches). Par son principe même de fonctionnement, ce type de ventilation ne permet pas le renouvellement complet de l'air des logements.</p> <p>La majorité des grilles d'entrées d'air et d'extraction sont d'origine, et souvent très encrassées. Certaines grilles basses sont également bouchées ou derrière un parement intérieur.</p> <p>Les appartements ayant remplacés leurs menuiseries ont également mis en place des entrées d'air dessus, perturbant le fonctionnement normal de ce type de ventilation.</p>		
Chauffage	<p><b>Production</b> : assurée par deux chaudières gaz De Dietrich C5610860 Eco de 2011 d'un rendement de 97,7 et 98,4 %.</p> <p>Les équipements en chaufferie semblent globalement en très bon état et ne nécessitent pas de remplacement à court ou moyen terme.</p> <p><b>Distribution et régulation</b> : La circulation de l'eau chaude est assurée par une pompe à débit variable. La régulation du chauffage s'effectue selon une loi d'eau. En fonction de la température relevée sur la sonde extérieure (située sur le conduit de fumée de la chaufferie en toiture), une vanne trois voies va plus ou moins réchauffer l'eau de retour du circuit de chauffage, pour assurer une température d'eau suffisante pour les radiateurs. Cette régulation permet de limiter les consommations en s'adaptant à la rigueur des saisons. Le réducteur de nuit du régulateur abaisse la température de départ du réseau de chauffage, la nuit, lorsque les besoins sont moins importants.</p> <p>Le réseau de distribution du circuit de chauffage, visible dans les caves, est globalement bien calorifugé (sauf certaines sections à nu). Il est équipé de vannes pressostatiques qui permettent un équilibrage fin et dynamique du réseau.</p> <p>La sonde de température est très mal placée car elle est en plein soleil. Elle devrait être au Nord pour ne pas être influencé par le rayonnement solaire. Le simple fait de déplacer la sonde permettrait de faire des économies d'énergie.</p> <p><b>Emission et régulation terminale</b> : L'émission est assurée par des radiateurs à eau chaude en acier. Les questionnaires nous ont permis de déterminer que 17% sont d'origine et que 64% sont équipés de robinets thermostatiques.</p> <p>Les radiateurs d'origine chauffent principalement par convection (production d'air chaud). Ce mode d'émission est moins agréable que des radiateurs rayonnants et implique une température plus élevée du fluide caloporteur.</p> <p>Les radiateurs acier d'origine semblent globalement en bon état.</p> <p>Une campagne de remplacement complète devrait être lancée en cas de percements récurrents. Les tés de réglage des radiateurs d'origine devraient également être remplacés pour faciliter le bon équilibrage de l'ensemble de l'installation.</p>		
Eau chaude sanitaire	<p><b>Production</b> : L'eau chaude sanitaire est produite collectivement en semi-instantanée par un échangeur à plaques Magnum couplé à deux ballons tampons. Ce mode de production permet d'absorber les pics de consommation et donc limiter les montées en puissance des chaudières. La production est indépendante du chauffage et est assurée par une chaudière De Dietrich de rendement 94%.</p> <p><b>Distribution</b> : La distribution de l'ECS est assurée par une pompe double à débit variable Grundfos type TDEP. Le réseau est bouclé et isolé.</p> <p><b>Traitement</b> : Il y a un traitement filmogène pour protéger les canalisations. Il y a également un adoucisseur pour traiter l'arrivée d'eau du réseau.</p> <p><b>Compteurs</b> : Il y a un compteur volumétrique d'ECS en chaufferie.</p> <p>La production d'eau chaude, tout comme la production de chauffage sont en très bon état. Tout est étiqueté et bien entretenu.</p> <p>Isolation de l'échangeur à plaque.</p>		
Eclairage	<p><b>Hall d'entrée</b> : Chaque hall d'entrée est éclairé par des lustres ronds équipés de lampes à incandescence allumées sur détection de présence.</p> <p><b>Paliers</b> : Les paliers sont équipés de 7 plafonniers sur le couloir principal et 4 plafonniers dans le « petit » couloir. Chaque plafonnier est composé de 4 ampoules fluo compactes dont une est allumée 24h/24. Les 3 autres sont pilotées par un interrupteur et une minuterie.</p> <p><b>Caves</b> : Les caves sont éclairées par des lampes à incandescence aux murs. L'allumage se fait par bouton poussoir avec minuterie et un allumage simultané de tous les luminaires des caves.</p> <p><b>Parking</b> : Les parkings sont éclairés par des tubes néons verticaux sur détection de présence.</p> <p>Les luminaires sont globalement en bon état.</p> <p>Certaines lampes sont allumées 24h/24, ce qui ne semble pas nécessaire. Le minimum serait de les remplacer par des LED qui ont une consommation bien inférieure (entre 4 et 10W) et une longévité bien supérieure.</p>		

Priorités d'action	Entretien à prévoir
< 3 ans	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ravalement et nettoyage des parties maçonnées des garde-corps</li> <li>• Isolation des fonds de coffres de volet roulant des cuisines</li> <li>• Réfection complète de la toiture terrasse</li> <li>• Ramonage des conduits de ventilation</li> <li>• Remplacement des ampoules des lampes à incandescence par des ampoules LED</li> </ul>
Entre 3 et 7 ans	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Remplacement des menuiseries privatives simple vitrage d'origine</li> <li>• Isolation des toitures terrasses n'ayant pas fait l'objet d'une réfection</li> <li>• Mise en place d'une ventilation naturelle assistée type NAVAIR</li> </ul>
> 7 ans	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Isolation thermique des façades par l'extérieur</li> <li>• Flocage de la rampe de parking &amp; du passage traversant</li> <li>• Modernisation du système de désenfumage</li> </ul>

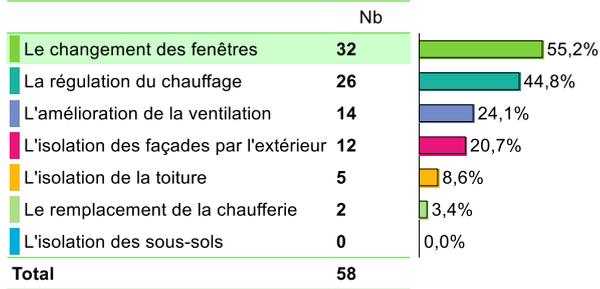
#### Rappel de la réglementation actuelle :

La loi du 17 août 2015, accompagnée du décret n°2016-711 du 30 mai 2016, prévoit que, lorsque des travaux importants sont réalisés sur un bâtiment, des travaux d'isolation thermique soient simultanément engagés. Le texte entre en vigueur le 1<sup>er</sup> janvier 2017. En 2030, cette même loi prévoit que les logements devront être rénovés au niveau BBC Rénovation (Bâtiment Basse Consommation).

## 5. Améliorations à envisager pour diminuer vos charges

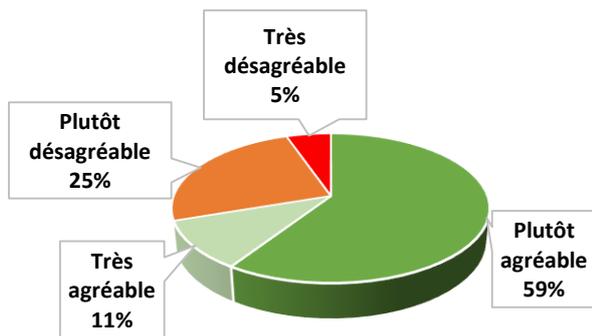
Selon vous, quelles améliorations faut-il envisager pour diminuer vos charges ?

Taux de réponse : 69,0%

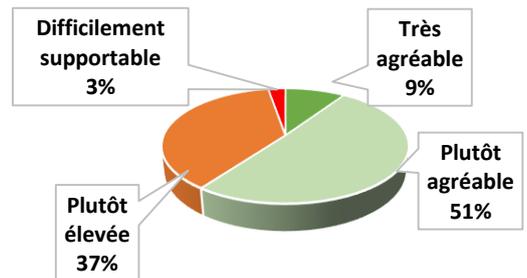


## 6. Analyse des inconforts perçus (données questionnaire)

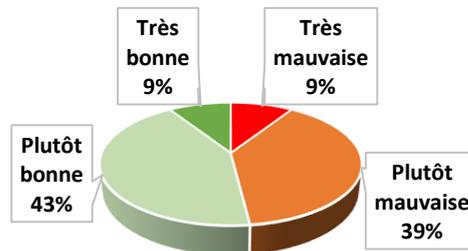
Température de votre logement en hiver



Température de votre logement en été

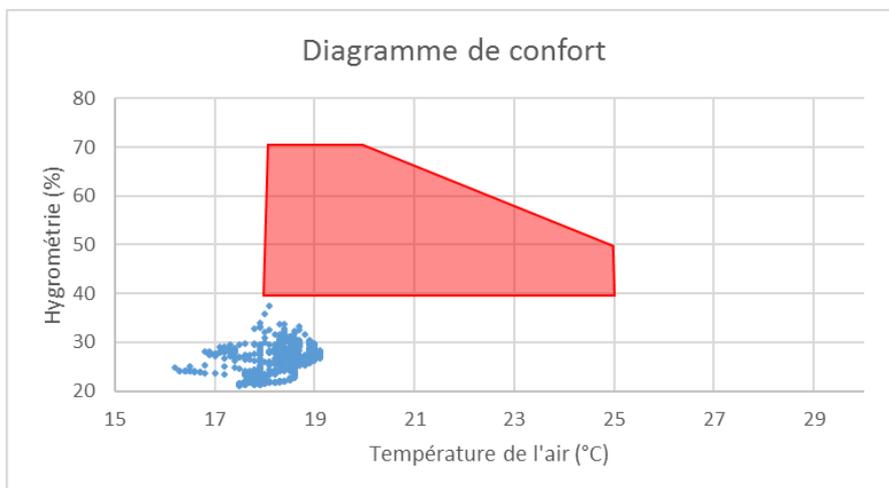


Confort acoustique dans votre copropriété



## 7 – Les relevés de température et d'hygrométrie dans les appartements

### Appartement F2, 2<sup>ème</sup> étage



Sur la journée complète	
Points hors zone de confort	100%

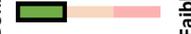
## 8. Présentation des scénarios d'amélioration

	Scénario 0	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3
Ravalement	✓	✓	✓	✓
Mise en place de garde-corps en toiture terrasse collective	✓	✓	✓	✓
Remplacement des menuiseries collectives d'origine		✓	✓	✓
Isolation des toitures terrasses privatives et collectives		✓	✓	✓
Remplacement des menuiseries privatives d'origine		✓	✓	✓
Mise en place d'une ventilation naturelle assistée		✓	✓	✓
Isolation thermique des façades par l'extérieur			✓	✓
Modernisation du système de désenfumage				✓
Amélioration de l'éclairage des parties communes				✓

	Améliorations non énergétiques
<b>Ravalement</b>	Remise en état des façades. Lavage basse pression avec adjuvant anticryptogamique puis hydrofuge sur les façades pierre y compris parement des balcons. Nettoyage des volets roulants PVC existants. Lavage haute pression, reprise épaufures et antimosse sur les façades enduit. Enduit après mise à nu du support sur façades enduit + allèges cuisines + partie maçonnée des garde-corps des balcons (face intérieure). Nettoyage des fonds de balcon et coffres de volets roulants puis capotage aluminium. Peinture des souches, édicules, soubassements et sous-faces de balcons. Carrelage des balcons : dépose, étanchéité et pose de carrelage neuf. Pose d'une bavette aluminium couvrant les garde-corps maçonnés. Protection des appuis de fenêtres par bavettes en zinc. Dépose, décapage et peinture des garde-corps de balcons. Joint pompe au pourtour des ouvertures.
<b>Mise en place de garde-corps pour la toiture terrasse</b>	Mise en œuvre de garde-corps auto lestés sur toute la périphérie de la toiture terrasse collective.

	Améliorations	Up (W/m <sup>2</sup> .K)
<b>Remplacement des menuiseries collectives</b>	Remplacement des pavés de verre par un ensemble en aluminium avec vitrage teinté blanc. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Double vitrage 4/16/4 peu émissif avec lame d'argon et verre sécurit</li> <li>• <math>U_w &lt; 1,7 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}</math></li> <li>• <math>S_w &gt; 0,36</math></li> </ul> <b>Travaux spécifiques :</b> Dépose des pavés de verre situés dans les paliers <b>Avantages :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Amélioration du confort en évitant de refroidir les cages d'escalier.</li> <li>• Valorisation l'esthétique de l'immeuble.</li> </ul>	<b>Remplacement des menuiseries collectives</b>  
<b>Isolation des toitures terrasses privatives et collectives</b>	Mise en place d'un isolant lors de la réfection de l'étanchéité des toitures terrasses privatives et collectives : 12 cm de polyuréthane ( $\lambda = 0,023 \text{ W/m.K}$ ) sous étanchéité, $R = 5,2 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ <b>Travaux spécifiques :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arrachage et évacuation du complexe étanchéité existant.</li> <li>• Étanchéité bicouche bitume élastomère auto protégée (uniquement sur la toiture collective).</li> <li>• Remise en place des dalles sur plots existantes avec remplacement ponctuel (terrasses privatives du R+7 et R+8).</li> <li>• Démolition et remise en œuvre d'une chape au R+6 et R+9.</li> <li>• Remise en place d'un carrelage (terrasses privatives du R+6 et R+9).</li> <li>• Rehausse des garde-corps des terrasses privatives.</li> <li>• Relevés d'étanchéité, profilés de rive.</li> </ul> <b>Avantages :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Amélioration du confort des occupants du dernier niveau</li> <li>• Amélioration de la performance thermique globale du bâtiment</li> <li>• Réduction des besoins en énergie pour le chauffage</li> <li>• Traitement des ponts thermiques</li> <li>• Mise en sécurité des intervenants en toiture</li> </ul>	<b>Toiture terrasse rénovée :</b> 0,18  
<b>Remplacement des menuiseries privatives</b>	Remplacement des menuiseries d'origine (83%) par des menuiseries en aluminium anodisé couleur champagne : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Double vitrage 4/16/4 peu émissif avec lame d'argon</li> <li>• <math>U_w &lt; 1,7 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}</math></li> <li>• <math>S_w &gt; 0,3</math></li> </ul> <b>Travaux spécifiques :</b> Pose en rénovation, c'est-à-dire en conservant le châssis existant après l'avoir traité et avoir repris l'étanchéité entre le bâti et la maçonnerie. <b>Avantages :</b> <p>La technologie du double vitrage pour les fenêtres en aluminium est beaucoup plus performante que le traditionnel simple vitrage.</p> <p>Les avantages du double vitrage sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Economies sur la facture annuelle de chauffage</li> <li>• Meilleure isolation thermique (réduction des pertes de chaleur et meilleure étanchéité à l'air)</li> <li>• Amélioration du confort acoustique (limitation des bruits extérieurs)</li> <li>• Absence de condensation sur les vitres ni de sensation de froid</li> <li>• Meilleure résistance aux chocs</li> <li>• Facilité d'ouverture et de fermeture</li> </ul>	<b>Menuiseries aluminium double vitrage :</b> 1,7  

## 8. Présentation des scénarios d'amélioration

	Améliorations	Up (W/m <sup>2</sup> .K)
Mise en place d'une ventilation naturelle assistée hygor B	<p>Des caissons de ventilation présents dans les combles ou sur les toitures terrasses insufflent de l'air dans les conduits de ventilation en assistance à la ventilation naturelle.</p> <p><b>Travaux spécifiques :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ramonage et vérification vacuité-étanchéité des conduits collectifs</li> <li>Pose d'entrées d'air hygroréglables sur les menuiseries des pièces sèches</li> <li>Remplacement des bouches d'extraction actuellement présentes dans les pièces humides par des bouches hygroréglables</li> <li>Rabotage si nécessaire (2 cm) des portes pour permettre une bonne circulation de l'air dans le logement</li> <li>Installation de tourelles d'extraction statiques sur les cheminées de ventilation et pose de caisson dans les combles ou sur les toitures terrasses</li> <li>Pose de soffite en cas d'absence de bouche en salle de bain</li> </ul> <p><b>Avantages :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Qualité de l'air et confort intérieur garantis toute l'année</li> <li>Traitement des pathologies du bâtiment dues à un mauvais renouvellement d'air</li> <li>Ouverture des bouches d'extraction régulées en fonction du taux d'humidité des pièces</li> <li>Diminution automatique des débits d'air renouvelés en fonction de l'occupation du logement</li> <li>Diminution de la consommation énergétique du système de chauffage</li> <li>Réutilisation des conduits de ventilation naturelle existants, limitant les travaux</li> <li>Faible entretien des caissons</li> </ul>	<p><b>Ventilation hybride hygroréglable de type B</b></p> <p>Bonne  Faible</p>
Isolation thermique des façades par l'extérieur	<p><b>Détail de l'isolation sous enduit finition talochée sur façade courante :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>16 cm de laine minérale <math>\lambda = 0,036</math> R = 4,40 m<sup>2</sup>.K/w</li> </ul> <p><b>Détail de l'isolation sous façade ventilée (commerces) :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>14 cm de laine minérale <math>\lambda = 0,036</math> R = 3,8 m<sup>2</sup>.K/w</li> </ul> <p><b>Détail de l'isolation sous façade ventilée en pierre reconstituée :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>14 cm de laine minérale <math>\lambda = 0,036</math> R = 3,8 m<sup>2</sup>.K/w</li> </ul> <p><b>Détail de l'isolation et capotage de tous les trumeaux en aluminium :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>14 cm de laine minérale <math>\lambda = 0,036</math> R = 3,8 m<sup>2</sup>.K/w</li> </ul> <p>Les panneaux d'isolant sont collés et chevillés mécaniquement à la façade. L'isolant est recouvert d'une trame armée, entre deux couches d'enduit. Finition talochée.</p> <p><b>Finitions extérieures</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Enduit minéral sur l'ensemble des façades</li> </ul> <p><b>Traitement des ponts thermiques</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pose d'enduit après mise à nu du support : face intérieure de la partie maçonnée des balcons.</li> <li>Dépose et repose de tous les coffres de volet roulant en aluminium, ajustement pour la nouvelle épaisseur des trumeaux.</li> <li>Isolation des coffres de volet roulant des cuisines au moyen d'un isolant de 3 cm de laine de roche sur plaque contreplaquée.</li> <li>Remplacement des pare-vues sur balcons.</li> <li>Isolation des tableaux et voussures au moyen de 3 cm de laine de roche sous capotage aluminium.</li> <li>Isolation des appuis de fenêtre au moyen d'un isolant de 3 cm de laine de roche et pose de bavette en aluminium thermolaqué.</li> </ul> <p><b>Avantages :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Esthétisme de la façade</li> <li>Protection du bâtiment et suppression des problèmes d'infiltrations</li> <li>Respect des règles de sécurité incendie</li> <li>Garantie décennale</li> <li>Suppression des ponts thermiques de plancher d'étage</li> </ul>	<p><b>Mur extérieur sous enduit : 0,21</b></p> <p>Bonne  Faible</p>
		<p><b>Mur béton sous façade ventilée : 0,22</b></p> <p>Bonne  Faible</p>
Modernisation du système de désenfumage	<p>Les circulations et escaliers sont équipés de bouches de désenfumage (évacuation des fumées en cas d'incendie) qui sont à ouverture permanente.</p> <p>De ce fait, il existe des déperditions importantes créées par les courants d'air.</p> <p>La mise en place de volets étanches à l'air permettrait de limiter les déperditions par courant d'air dans les circulations et de mettre aux normes le système de sécurité incendie.</p> <p><b>Localisation :</b> Sur l'ensemble des grilles, à tous les étages.</p> <p><b>Travaux spécifiques :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mise en place de volets de désenfumage et de détecteurs de fumée</li> <li>Installation d'une porte coupe feu 1/2h</li> <li>Mise en place d'un skydôme de désenfumage en toiture</li> <li>Mise en place d'un dispositif de commande manuelle et d'un report alarme</li> <li>Ouverture manuelle pompiers</li> </ul> <p><b>Avantages :</b> Cette intervention réalisée à l'occasion d'une remise aux normes du système de sécurité incendie permettra de faire des économies d'énergie.</p>	<p><b>Modernisation du désenfumage</b></p> <p>Bonne  Faible</p>
Amélioration de l'éclairage des parties communes	<p>Mise en place de luminaires LED et de détecteurs de présence sur minuterie pour remplacer les ampoules à incandescence et les lampes basses consommation dans les parties communes.</p> <p><b>Travaux spécifiques :</b> Les ampoules des locaux communs seront également remplacées par des luminaires LED, mais en laissant le système d'allumage en place à l'heure actuel.</p> <p><b>Avantages :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Consommation d'électricité réduite</li> <li>Durée de vie supérieure</li> </ul>	<p><b>Luminaires LED avec détection de présence</b></p> <p>Bonne  Faible</p>

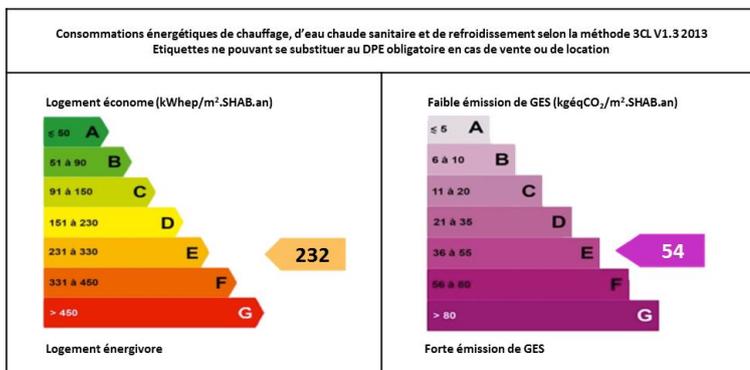
## 11. Définition des travaux : Scénario 0

*Consommations exprimées en kWhep/m <sup>2</sup> SHON.an	Etat existant	Amélioration
Consommation totale *	209	209
Economies d'énergie (5 usages) *		0

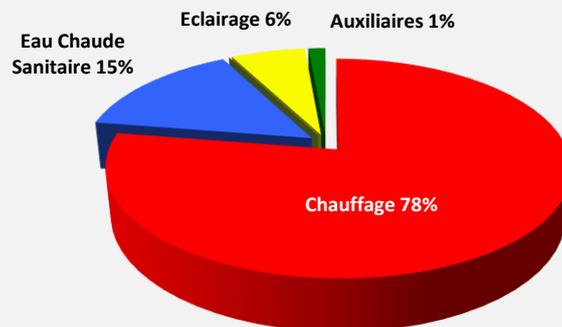
### Coût des travaux

Coût total des travaux TTC*	939 614 €
Dont menuiseries privatives	0 €
Économies d'énergie annuelles	0 €

\*Les coûts des travaux (en € TTC) intègrent les installations de chantier (échafaudage), la TVA, les frais de maîtrise d'œuvre, bureau de contrôle, coordination sps, assurance DO, syndic



### ☑ Consommations



### Ravalement simple :

- Amélioration esthétique des bâtiments

Confort ☆☆☆☆

Patrimoine ☆☆☆☆

### Mise en place de garde-corps de sécurité en toiture :

- Mise en conformité avec le code du travail pour la sécurité des intervenants en toiture terrasse (mise en place de garde-corps).

### ☑ Financement des travaux du scénario 0

Coût des travaux			Financement des travaux sur 15 ans			Aides à la fin des travaux		Subventions ANAH <sup>(6)</sup>	
Typologie	Tantièmes	Montant total des travaux	Mensualité Prêt <sup>(1)</sup>	Economies d'énergie mensuelles <sup>(2)</sup>	Effort mensuel <sup>(3)</sup>	CITE <sup>(4)</sup>	CEE <sup>(5)</sup>	Modeste	Très Modeste
Studio	61	4 404 €	31 €	0 €	31 €	0 €	0 €	Non éligible	Non éligible
F2	86	6 209 €	43 €	0 €	43 €	0 €	0 €	Non éligible	Non éligible
F3	91	6 570 €	46 €	0 €	46 €	0 €	0 €	Non éligible	Non éligible

Prêt collectif (TEG 2,80%) sur 15 ans

(1), (2), (3), (4), (5) et (6) : voir les détails sur la page « Comment lire un tableau de financement »

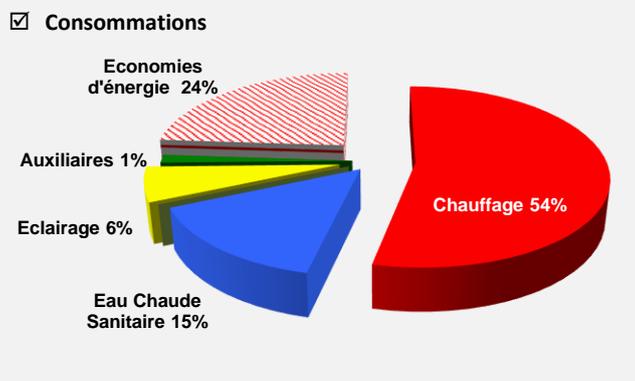
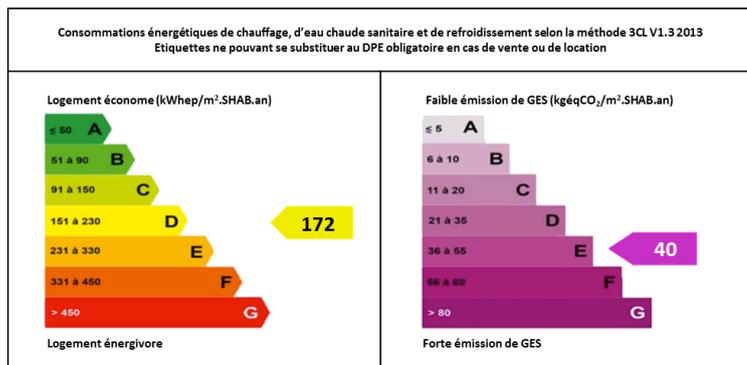
## 12. Définition des travaux : Scénario 1

*Consommations exprimées en kWhep/m <sup>2</sup> SHON.an	Etat existant	Amélioration
Consommation totale *	209	159
Economies d'énergie (5 usages) *		<b>50</b>

### Coût des travaux

Coût total des travaux TTC*	<b>2 405 743 €</b>
Dont menuiseries privatives	<b>855 270 €</b>
Économies d'énergie annuelles	<b>22 505 €</b>

\*Les coûts des travaux (en € TTC) intègrent les installations de chantier (échafaudage), la TVA, les frais de maîtrise d'œuvre, bureau de contrôle, coordination sps, assurance DO, syndic



### Avantages du scénario

Avantages scénario précédent +

#### Menuiseries collectives :

- Revalorisation des parties communes.

#### Isolation des toitures terrasses :

- Amélioration du confort des occupants des derniers étages été comme hiver.

#### Remplacement des menuiseries privatives d'origine :

- Suppression des effets de parois froides grâce aux nouvelles fenêtres.
- Conditions d'achat groupé des menuiseries très intéressantes (réduction constatée de 20 à 40% par rapport au prix particulier).

#### Ventilation NAVAIR :

- Maîtrise de la consommation d'énergie grâce à la modulation des débits.

#### Atteinte du seuil ANAH :

- Atteinte du seuil d'économie d'énergie pour l'éligibilité des copropriétaires occupants aux aides de l'ANAH

Confort	★★★★☆
Patrimoine	★★★★☆

### Financement des travaux du scénario 1

#### Appartement ayant déjà des menuiseries double vitrage (pas besoin d'être remplacées)

Coût des travaux			Financement des travaux sur 15 ans			Aides à la fin des travaux		Subventions ANAH <sup>(6)</sup>	
Typologie	Tantièmes	Montant total des travaux	Mensualité Prêt <sup>(1)</sup>	Economies d'énergie mensuelles <sup>(2)</sup>	Effort mensuel <sup>(3)</sup>	CITE <sup>(4)</sup>	CEE <sup>(5)</sup>	Modeste	Très Modeste
Studio	61	<b>6 726 €</b>	41 €	8 €	<b>33 €</b>	183 €	73 €	3 389 €	4 314 €
F2	86	<b>9 483 €</b>	58 €	13 €	<b>45 €</b>	258 €	103 €	4 779 €	6 082 €
F3	91	<b>10 034 €</b>	61 €	14 €	<b>47 €</b>	273 €	109 €	5 056 €	6 435 €

Prêt collectif (TEG 2,80%)  
avec PTZ 10 000€ sur 10 ans

#### Appartement ayant des menuiseries d'origine (à remplacer)

Coût des travaux			Financement des travaux sur 15 ans			Aides à la fin des travaux		Subventions ANAH <sup>(6)</sup>	
Typologie	Tantièmes	Montant total des travaux	Mensualité Prêt <sup>(1)</sup>	Economies d'énergie mensuelles <sup>(2)</sup>	Effort mensuel <sup>(3)</sup>	CITE <sup>(4)</sup>	CEE <sup>(5)</sup>	Modeste	Très Modeste
Studio	61	<b>11 518 €</b>	70 €	8 €	<b>62 €</b>	1 167 €	73 €	5 887 €	7 493 €
F2	86	<b>17 909 €</b>	109 €	13 €	<b>96 €</b>	1 988 €	103 €	9 104 €	11 673 €
F3	91	<b>23 252 €</b>	142 €	14 €	<b>128 €</b>	2 986 €	109 €	10 600 €	14 000 €

Prêt collectif (TEG 2,80%)  
avec PTZ 20 000€ sur 10 ans

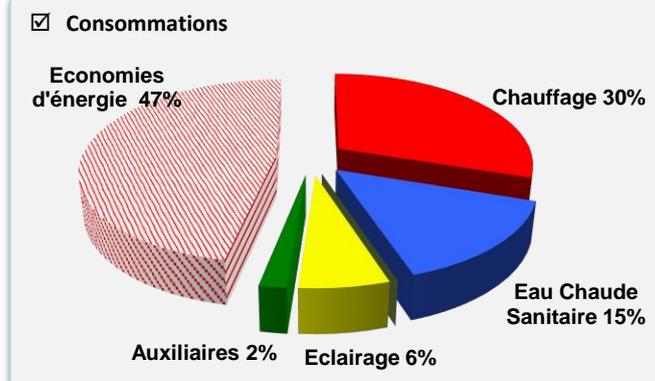
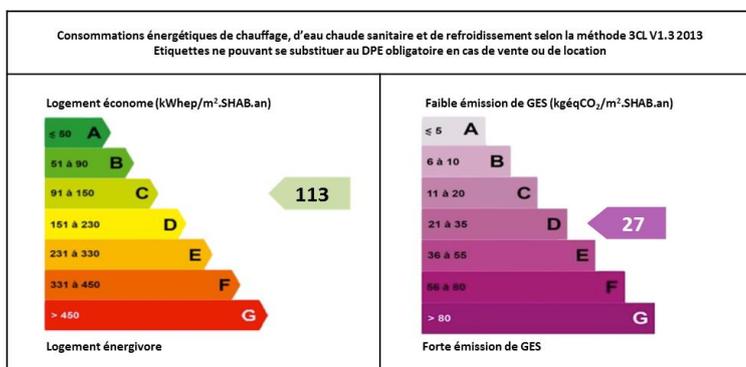
### 13. Définition des travaux : Scénario 2

*Consommations exprimées en kWhep/m <sup>2</sup> SHON.an	Etat existant	Amélioration
Consommation totale *	209	111
Economies d'énergie (5 usages) *		98

#### Coût des travaux

Coût total des travaux TTC*	3 164 916 €
Dont menuiseries privatives	855 270 €
Économies d'énergie annuelles	41 979 €

\*Les coûts des travaux (en € TTC) intègrent les installations de chantier (échafaudage), la TVA, les frais de maîtrise d'œuvre, bureau de contrôle, coordination sps, assurance DO, syndic



#### Avantages du scénario

Avantages scénario précédent +

##### Isolation des façades par l'extérieur :

- Suppression des condensations sur les murs intérieurs et des risques de moisissures.
- Forte réduction des déperditions thermiques et économies de chauffage.

##### Atteinte du seuil ANAH :

- Atteinte du seuil d'économie d'énergie pour l'éligibilité de tous les copropriétaires aux aides de l'ANAH.

##### Atteinte du PTZ 30 000 € sur 15 ans :

- Financement des travaux par un PTZ de 30 000€ sur 15 ans pour tous les copropriétaires.

##### Niveau BBC :

- Possibilité de concourir pour l'appel à projet « Copropriété Durable » pour obtenir jusqu'à 200 000€ d'aide de la Région (niveau BBC).

Confort



Patrimoine



#### Financement des travaux du scénario 2

##### Appartement ayant déjà des menuiseries double vitrage (pas besoin d'être remplacées)

Coût des travaux			Financement des travaux sur 15 ans			Aides à la fin des travaux		Subventions ANAH <sup>(6)</sup>	
Typologie	Tantièmes	Montant total des travaux	Mensualité Prêt <sup>(1)</sup>	Economies d'énergie mensuelles <sup>(2)</sup>	Effort mensuel <sup>(3)</sup>	CITE <sup>(4)</sup>	CEE <sup>(5)</sup>	Modeste	Très Modeste
Studio	61	10 285 €	64 €	16 €	48 €	788 €	154 €	5 279 €	6 719 €
F2	86	14 500 €	90 €	24 €	66 €	1 111 €	217 €	7 443 €	9 473 €
F3	91	15 343 €	95 €	26 €	69 €	1 175 €	230 €	7 876 €	10 024 €

Prêt collectif (TEG 2,80%)  
avec PTZ 30 000€ sur 15 ans

##### Appartement ayant des menuiseries d'origine (à remplacer)

Coût des travaux			Financement des travaux sur 15 ans			Aides à la fin des travaux		Subventions ANAH <sup>(6)</sup>	
Typologie	Tantièmes	Montant total des travaux	Mensualité Prêt <sup>(1)</sup>	Economies d'énergie mensuelles <sup>(2)</sup>	Effort mensuel <sup>(3)</sup>	CITE <sup>(4)</sup>	CEE <sup>(5)</sup>	Modeste	Très Modeste
Studio	61	15 076 €	93 €	16 €	77 €	1 772 €	154 €	7 777 €	9 898 €
F2	86	22 926 €	142 €	24 €	118 €	2 841 €	217 €	10 600 €	14 000 €
F3	91	28 561 €	177 €	26 €	151 €	3 889 €	230 €	10 600 €	14 000 €

Prêt collectif (TEG 2,80%)  
avec PTZ 30 000€ sur 15 ans

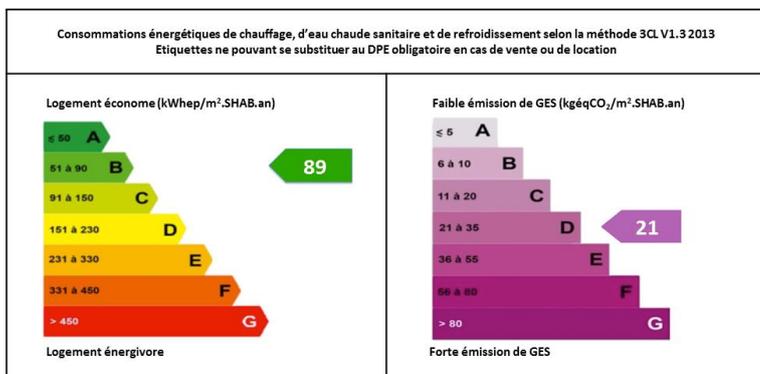
## 14. Définition des travaux : Scénario 3

*Consommations exprimées en kWhep/m <sup>2</sup> SHON.an	Etat existant	Amélioration
Consommation totale *	209	82
Economies d'énergie (5 usages) *		<b>127</b>

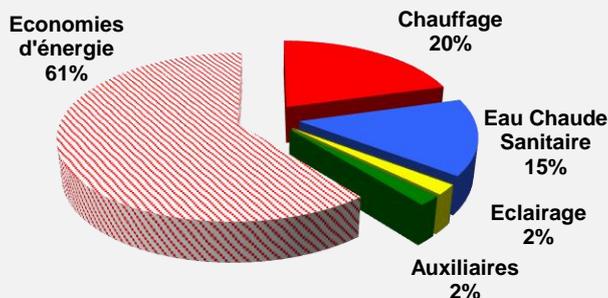
### Coût des travaux

Coût total des travaux TTC*	<b>3 368 933 €</b>
Dont menuiseries privatives	<b>855 270 €</b>
Économies d'énergie annuelles	<b>54 446 €</b>

\*Les coûts des travaux (en € TTC) intègrent les installations de chantier (échafaudage), la TVA, les frais de maîtrise d'œuvre, bureau de contrôle, coordination sps, assurance DO, syndic



### Consommations



### Avantages du scénario

Avantages scénario précédent +

#### Modernisation du désenfumage :

- Mise aux normes de sécurité incendie de la copropriété.

#### Amélioration de l'éclairage des parties communes :

- Economie sur les frais d'entretien (les LED ont une durée de vie 15 fois supérieure aux ampoules actuelles).
- Gain de 3 classes énergétiques.

Confort	★★★★
Patrimoine	★★★★



### Financement des travaux du scénario 3

#### Appartement ayant déjà des menuiseries double vitrage (pas besoin d'être remplacées)

Coût des travaux			Financement des travaux sur 15 ans			Aides à la fin des travaux		Subventions ANAH <sup>(6)</sup>	
Typologie	Tantièmes	Montant total des travaux	Mensualité Prêt <sup>(1)</sup>	Economies d'énergie mensuelles <sup>(2)</sup>	Effort mensuel <sup>(3)</sup>	CITE <sup>(4)</sup>	CEE <sup>(5)</sup>	Modeste	Très Modeste
Studio	61	<b>11 241 €</b>	70 €	20 €	<b>50 €</b>	788 €	156 €	5 758 €	7 328 €
F2	86	<b>15 848 €</b>	98 €	31 €	<b>67 €</b>	1 111 €	220 €	8 117 €	10 331 €
F3	91	<b>16 769 €</b>	104 €	34 €	<b>70 €</b>	1 175 €	233 €	8 589 €	10 932 €

Prêt collectif (TEG 2,80%)  
avec PTZ 30 000€ sur 15 ans

#### Appartement ayant des menuiseries d'origine (à remplacer)

Coût des travaux			Financement des travaux sur 15 ans			Aides à la fin des travaux		Subventions ANAH <sup>(6)</sup>	
Typologie	Tantièmes	Montant total des travaux	Mensualité Prêt <sup>(1)</sup>	Economies d'énergie mensuelles <sup>(2)</sup>	Effort mensuel <sup>(3)</sup>	CITE <sup>(4)</sup>	CEE <sup>(5)</sup>	Modeste	Très Modeste
Studio	61	<b>16 033 €</b>	99 €	20 €	<b>79 €</b>	1 772 €	156 €	8 255 €	10 507 €
F2	86	<b>24 274 €</b>	151 €	31 €	<b>120 €</b>	2 841 €	220 €	10 600 €	14 000 €
F3	91	<b>29 987 €</b>	186 €	34 €	<b>152 €</b>	3 889 €	233 €	10 600 €	14 000 €

Prêt collectif (TEG 2,80%)  
avec PTZ 30 000€ sur 15 ans

(1), (2), (3), (4), (5) et (6) : voir les détails sur la page « Comment lire un tableau de financement »

## 15 – Synthèse des scénarios d'améliorations du bâtiment et des équipements

	Scénario 0	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3
Ravalement	✓	✓	✓	✓
Mise en place de garde-corps en toiture terrasse collective	✓	✓	✓	✓
Remplacement des menuiseries collectives d'origine		✓	✓	✓
Isolation des toitures terrasses privatives et collectives		✓	✓	✓
Remplacement des menuiseries privatives d'origine		✓	✓	✓
Mise en place d'une ventilation naturelle assistée NAVAIR		✓	✓	✓
Isolation thermique des façades par l'extérieur			✓	✓
Modernisation du système de désenfumage				✓
Amélioration de l'éclairage des parties communes				✓
<b>DPE<sup>(1)</sup> après travaux</b> Classe énergie (chauffage, ECS, refroidissement kWhep/m <sup>2</sup> SHAB.an)	232 E	172 D	113 C	89 B
<b>Classe climat</b> (chauffage, ECS, refroidissement keqCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> SHAB.an)	54 E	40 E	27 D	21 D
Gain énergétique par rapport à l'état initial <sup>(2)</sup>	0%	24%	47%	61%

### Travaux donnant droit à aides

ECO PTZ	Sans remplacement des menuiseries	Prêt collectif (TEG 2,80%) sur 15 ans	Prêt collectif (TEG 2,80%) sur 15 ans 10 000 € sur 10 ans	Prêt collectif (TEG 2,80%) sur 15 ans + PTZ 30 000 € sur 15 ans	Prêt collectif (TEG 2,80%) sur 15 ans + PTZ 30 000 € sur 15 ans
	Avec remplacement des menuiseries		Prêt collectif (TEG 2,80%) sur 15 ans 20 000 € sur 10 ans		
CEE <sup>(3)</sup>			✓	✓	✓
CITE <sup>(4)</sup>			✓	✓	✓
Gain énergétique de 25% <sup>(5)</sup> (seuil aides ANAH pour les propriétaires occupants)			✓	✓	✓
Gain énergétique de 35% <sup>(5)</sup> (seuil aides ANAH pour les propriétaires bailleurs)			✗	✓	✓
Atteinte du seuil BBC Rénovation <sup>(5)</sup> (appel à projet Région)			✗	✓	✓
CONFORT	☆☆☆☆	☆☆☆☆	☆☆☆☆	☆☆☆☆	☆☆☆☆
VALORISATION DU PATRIMOINE	☆☆☆☆	☆☆☆☆	☆☆☆☆	☆☆☆☆	☆☆☆☆

1 DPE (Diagnostic de Performance Energétique)

Consommations énergétiques de chauffage, d'eau chaude sanitaire et de refroidissement selon la méthode 3CL V1.3 2013. Etiquettes ne pouvant se substituer au DPE obligatoire en cas de vente ou de location.

2 Les gains sont calculés par rapport aux consommations de l'état existant, selon la méthode « ouverte » en kWhep/m<sup>2</sup>SHON.an, pour les usages chauffage, eau chaude sanitaire, ventilation et éclairage parties communes.

3 CEE : certificats d'économies d'énergie. Il est acquis à la fin des travaux pour l'ensemble de la copropriété sans conditions de ressources, valeur moyenne à la date de l'audit

4 CITE : crédit d'impôt transition énergétique.

5 Les gains de 25%, de 35% et l'atteinte du niveau de consommation BBC rénovation sont calculés sur la méthode réglementaire THCE-Ex

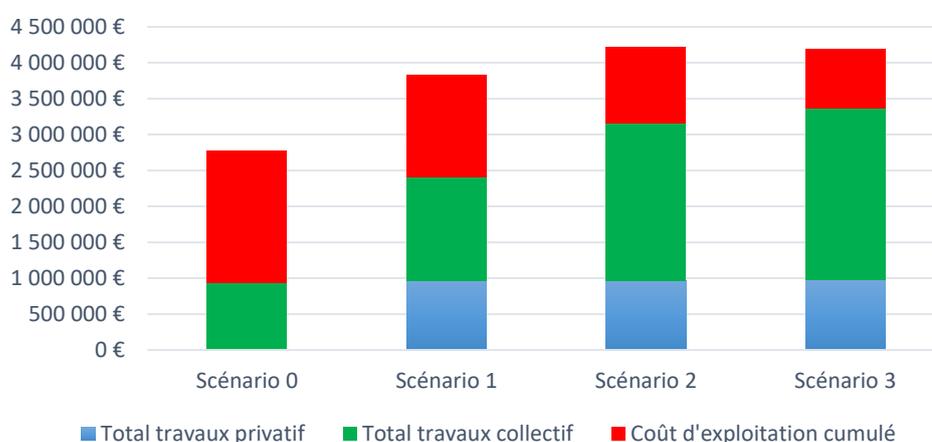
## 16 – Synthèse du coût et du financement des travaux pour la résidence

	Scénario 0	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3
<b>Coût total des travaux<sup>(1)</sup></b>	939 614 €	2 405 743 €	3 164 916 €	3 368 933 €
<b>Estimation coût d'exploitation annuel</b>	98 885 €	76 379 €	56 905 €	44 439 €
<b>Economie d'énergie annuelle, tarif énergie actuel</b>	0 €	22 505 €	41 979 €	54 446 €
<b>Economies d'énergie cumulée actualisée sur 15 ans</b>	0 €	418 574 €	780 770 €	1 012 630 €
<b>Certificats d'économie d'énergie</b>	0 €	15 589 €	32 838 €	33 353 €
<b>Coût net sur 15 ans avec les économies déduites</b>	939 614 €	1 971 580 €	2 351 309 €	2 322 949 €
<b>Temps de retour actualisé<sup>(2)</sup> (en années par rapport au scénario 0)</b>	-	37	33	29

1 Estimation des coûts des travaux TTC avec TVA 5,5%, incluant une enveloppe forfaitaire intégrant les frais de maîtrise d'œuvre, coordinateur SPS, bureau de contrôle, assurance dommage ouvrage, honoraires syndic.

2 Temps de retour actualisé : prise en compte d'une augmentation annuelle du coût des énergies de 3% selon les scénarios de travaux proposés

### Comparaison des scénarios en coût global sur 15 ans avec une hypothèse d'augmentation des prix de l'énergie de 3% par an



## 17 – Synthèse du coût et du financement des travaux pour les appartements types

		Scénario 0	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3
Estimation de l'effort mensuel <sup>(1)</sup>	Appartement Studio <u>sans</u> remplacement de menuiseries	31 €	33 €	48 €	50 €
	Appartement Studio <u>avec</u> remplacement de menuiseries		62 €	77 €	79 €
	Appartement F2 <u>sans</u> remplacement de menuiseries	43 €	45 €	66 €	67 €
	Appartement F2 <u>avec</u> remplacement de menuiseries		96 €	118 €	120 €
	Appartement F3 <u>sans</u> remplacement de menuiseries	46 €	47 €	69 €	70 €
	Appartement F3 <u>avec</u> remplacement de menuiseries		128 €	151 €	152 €
Type de prêt	Sans remplacement de menuiseries	Prêt collectif (TEG 2,80%) sur 15 ans	Prêt collectif (TEG 2,80%) sur 15 ans 10 000 € sur 10 ans	Prêt collectif (TEG 2,80%) sur 15 ans + PTZ 30 000 € sur 15 ans	Prêt collectif (TEG 2,80%) sur 15 ans + PTZ 30 000 € sur 15 ans
	Avec remplacement de menuiseries		Prêt collectif (TEG 2,80%) sur 15 ans 20 000 € sur 10 ans		

1 Effort mensuel moyen : mensualité moins estimation moyenne des économies d'énergie au coût actuel de l'énergie

## Présentation des aides pour chaque scénario

### Exemple d'un tableau de financement :

Coût des travaux			Financement des travaux sur 15 ans			Aides à la fin des travaux		Subventions ANAH <sup>(6)</sup>	
Typologie	Tantièmes	Montant total des travaux	Mensualité Prêt <sup>(1)</sup>	Economies d'énergie mensuelles <sup>(2)</sup>	Effort mensuel <sup>(3)</sup>	CITE <sup>(4)</sup>	CEE <sup>(5)</sup>	Modeste	Très Modeste
Studio	61	10 285 €	64 €	16 €	48 €	788 €	154 €	5 279 €	6 719 €
F2	86	14 500 €	90 €	24 €	66 €	1 111 €	217 €	7 443 €	9 473 €
F3	91	15 343 €	95 €	26 €	69 €	1 175 €	230 €	7 876 €	10 024 €

Prêt collectif (TEG 2,80%)  
avec PTZ 30 000€ sur 15 ans

Dans les pages suivantes, les montants de travaux sont exprimés en € TTC. Ils intègrent les coûts de travaux et des installations de chantier (échafaudages...) et les honoraires de maîtrise d'œuvre, de bureau de contrôle, de coordination SPS, d'assurance dommage ouvrage et de syndic.

Dans les pages « **Financement des travaux du scénario** » sont présentés pour des **appartements types** (F1, F2...) en fonction de leurs **tantièmes** :

- les **montants** des travaux pour l'appartement
- (1) une **mensualité** de prêt pour financer ces travaux. Cette mensualité est donnée pour un **prêt collectif** sur une durée de **15 ans**. Ce prêt est soit un prêt avec intérêts de type Copro 100, soit une combinaison d'un prêt collectif et d'un **éco-PTZ collectif** (Prêt à Taux Zéro). Ces prêts sont à adhésion volontaire, sans solidarité entre les copropriétaires et sans condition d'endettement, ni limite d'âge. Ils sont **accessibles à tous les copropriétaires à jour de leurs charges**.
- (2) l'**économie d'énergie** mensuelle.
- (3) l'**effort mensuel**, qui est la différence entre la mensualité du prêt et l'économie d'énergie mensuelle. Cette notion permet de comparer les scénarios entre eux, en intégrant les économies d'énergie et les prêts à taux bonifiés.
- les montants des différentes aides disponibles :
  - (4) **CITE**: Crédit d'Impôt Transition Energétique, montant pour un couple avec 2 enfants, calculé avec les taux en vigueur à la date de l'audit, hors déduction éventuelle des montants de crédit d'impôt déjà récupérés au cours des 5 années précédentes.
  - (5) **CEE**: Certificats d'Economie d'Énergie (valeur moyenne en vigueur à la date de l'audit).
- (6) les subventions **ANAH**, sous conditions de ressources, qui regroupent la subvention pour les travaux d'amélioration énergétique et la prime « Habiter mieux ». Ces aides sont versées **à la fin des travaux**, elles permettent de réduire le coût des travaux. Elles sont mobilisables si le scénario de travaux envisagé permet de réduire la consommation d'énergie de 25% en méthode réglementaire.

Plafonds de ressources pour accéder aux aides ANAH (revenu n-2, Ile de France, plafonds applicables à compter du 1 <sup>er</sup> janvier 2017)		
Nombre de personnes composant le ménage	Ménages aux ressources modestes (€)	Ménage aux ressources très modestes (€)
1	24 194 €	19 875 €
2	35 510 €	29 171 €
3	42 648 €	35 032 €
4	49 799 €	40 905 €
5	56 970 €	46 798 €
<b>Par personne supplémentaire</b>	<b>+ 7 162 €</b>	<b>+ 5 882 €</b>
Plus d'explications sur le site internet : <a href="http://www.anah.fr">www.anah.fr</a>		

## Présentation des aides

Les aides et dispositifs présentés ci-dessous sont une sélection simplifiée et adaptée à la copropriété pour accompagner le financement des travaux.

**Tous les critères de performances nécessaires à l'obtention des aides sont respectés dans les préconisations techniques de l'audit et sont conformes à la loi de transition énergétique RT 2030.**

Récapitulatif des aides possibles						
	Les aides sans conditions de ressources			Les aides sous conditions de ressources	Les prêts	Contribution du locataire
	CEE	CITE	TVA à 5,5%	ANAH	Eco-prêt à taux 0	
Copropriétaire occupant	✓	✓	✓	✓	✓	X
Copropriétaire bailleur	✓	X	✓	✓	✓	✓

### Les aides sans conditions de ressources

#### 1) Les Certificats d'Économies d'Énergie (CEE)

Le système des CEE a été mis en place dans le cadre du Grenelle de l'environnement. Il consiste à obliger les producteurs et distributeurs d'énergie à faire réaliser des économies d'énergie à leurs clients. Les économies sont exprimées en kWh Cumac (contraction de « cumulé » et « actualisé »).

Les travaux d'isolation et de remplacement des équipements de production de chauffage et d'eau chaude permettent de générer des CEE sur la base des factures de travaux, sous réserve du respect de la procédure administrative et des critères de performance exigés. Ils sont ensuite rachetés par les producteurs et distributeurs d'énergie ou des structures collectives chargées de les racheter pour eux.

Dans le cadre des travaux d'économie envisageables pour votre copropriété, les isolants et systèmes sont choisis pour maximiser les CEE. Les certificats sont valorisés au meilleur prix connu dans les simulations financières suivantes.

#### 2) Le crédit d'impôt transition énergétique (CITE)

Le crédit d'impôt permet de réduire le montant d'impôts à payer ou être remboursé de ce montant quand on est non imposable.

Ce crédit d'impôt s'adresse aux **copropriétaires occupants** s'il s'agit de leur **résidence principale**.

	Personne seule	Couple sans enfant	Personne à charge
Plafond de dépense maximal (sur 5 ans)	8 000 €	16 000 €	+ 400 € TTC par personne à charge
CITE maximum	2 400 €	4 800 €	

Les travaux doivent respecter des critères de performances minimum, **ce qui est le cas pour les travaux proposés dans le présent audit.**

Le taux de crédit d'impôt en vigueur est de 30 % pour tous travaux éligibles sans nécessité de réaliser un bouquet. Ce dispositif devrait être prolongé **jusqu'à fin 2017**.

Les conditions d'attribution du CITE sont celles qui seront en vigueur à la date de fin des travaux (date de facture). Les travaux peuvent être pris en compte sur une période de 2 ans.



Le CITE n'est pas mobilisable par les copropriétaires bailleurs.

#### 3) La TVA à 5,5% :

Depuis le 01/01/2014, le taux de TVA applicable aux travaux d'amélioration de la qualité énergétique des logements est de 5,5%. Pour les autres travaux de rénovation, ce taux est de 10%.

## Présentation des aides

### Les aides sous conditions de ressources

#### **Les subventions publiques individuelles : aides de l'ANAH (Agence Nationale de l'Amélioration de l'Habitat)**

*Conformément au tableau de références des revenus (cf.p7)*

##### **Pour les copropriétaires occupants :**

Taux de subvention pour les travaux d'amélioration de la performance énergétique des logements :

- Pour les ménages aux ressources très modestes : 60% du montant des travaux HT
- Pour les ménages aux ressources modestes : 45% du montant des travaux HT

dans la limite d'un plafond de travaux de 20 000 € HT et générant un gain énergétique d'au moins 25%

Les travaux proposés dans cet audit respectent systématiquement les critères d'éligibilité de l'ANAH.

##### **Pour les copropriétaires bailleurs sous plafond de loyer**

Pour bénéficier des aides de l'ANAH, le programme de travaux doit permettre une réduction des consommations énergétiques d'au moins 35% et le copropriétaire bailleur doit s'engager à louer son appartement dans le cadre d'une convention avec l'ANAH ou à un opérateur d'intermédiation locative (SOLIBAIL....), pour une durée de 9 ans, avec un plafond de loyer. Le plafond dépend de la zone géographique et des revenus du locataire.

Le taux de subvention pour les travaux d'amélioration de la performance énergétique des logements est de 35% dans la limite d'une assiette de travaux éligible de 750€/m<sup>2</sup>, avec un plafond à 60 000€ par logement.

A cette aide s'ajoute une déduction fiscale sur les revenus fonciers de 30 à 60%, voire 70% dans le cadre d'une convention type SOLIBAIL.

De plus, le copropriétaire bailleur pourra percevoir une prime « Habiter Mieux » de 1 600 € maximum par logement.

### Les prêts pour financer les travaux

#### **1) L'éco-PTZ collectif (à adhésion individuelle)**

L'éco-prêt à taux zéro « copropriétés » (« éco-PTZ copropriétés ») est un prêt collectif octroyé au syndicat des copropriétaires, pour le compte des copropriétaires qui souhaitent y participer. Il permet de financer les travaux d'économie d'énergie des bâtiments de la copropriété et les frais induits par ces travaux.

L'éco PTZ collectif est sans condition d'endettement, d'âge, de santé et sans solidarité des copropriétaires.

##### **Conditions d'éligibilité :**

Ce prêt s'adresse aux propriétaires occupants, aux bailleurs, aux sociétés civiles immobilières pour :

- Les copropriétés dont les **bâtiments ont été construits avant le 1<sup>er</sup> janvier 1990**, et si vous choisissez d'améliorer la performance thermique globale après le 1<sup>er</sup> janvier 1948.
- Le logement doit être une **résidence principale** ou un logement que le **propriétaire loue ou s'engage à louer en tant que résidence principale**.
- Idéalement vous ne devez pas avoir déjà bénéficié d'un éco-prêt à taux 0 pour ce logement, sinon il existe un complément individuel à l'éco-PTZ.

##### **Pour quel montant et quelle durée ? :**

Le prêt est attribué une seule fois par logement, pour des travaux qui ne doivent pas débiter avant l'émission de l'offre de prêt.

###### Pour les bouquets de 1 travaux :

- montant du prêt est de 10 000 € maximum
- durée de remboursement limitée à 10 ans

###### Pour les bouquets de 2 travaux :

- montant du prêt est de 20 000 € maximum
- durée de remboursement limitée à 10 ans

###### Pour les bouquets de 3 travaux ou plus et l'option performance énergétique globale :

- Montant du prêt de 30 000 € maximum
- durée de remboursement maximale à 15 ans

Ce prêt est cumulable avec un prêt complémentaire développement durable, les aides de l'Anah et celles des collectivités.

#### **2) Le Prêt collectif (à adhésion individuelle) :**

La nécessité de réaliser certains travaux est à l'origine de besoins de trésorerie pour les copropriétés. Selon l'article 103 de la loi n° 2012-387 du 22 mars 2012 (JO du 23), dite « loi Warsmann », un syndicat de copropriétaires peut juridiquement contracter un emprunt.

Le prêt collectif répond à ce besoin. Il s'agit d'un prêt octroyé au syndicat de copropriétaires dont le représentant légal est le syndic pour le financement de travaux.

Il concerne les lots à usage d'habitation ou à usage commercial mis en location ou occupés, que le propriétaire soit une personne physique ou une société.

Il s'agit d'un prêt auquel peuvent adhérer librement les copropriétaires souhaitant faire financer leur quote-part de travaux.

Les conditions de mise en place d'un prêt collectif sont :

- le vote des travaux en Assemblée Générale des copropriétaires et le vote de la résolution d'emprunt
- le montant global de ce prêt doit être supérieur à 15 000 €
- deux copropriétaires minimum doivent adhérer à l'emprunt
- Les copropriétaires qui empruntent doivent être à jour de leurs charges

Les avantages du prêt collectif pour les copropriétaires sont :

- Prêt sans condition d'âge, de santé ou d'endettement
- Absence de solidarité entre les copropriétaires
- Remboursement anticipé total possible, sans frais ni pénalité

## Focus sur le label BBC rénovation



Le label bâtiment Basse Consommation Rénovation (BBC-Effinergie Rénovation) est une norme officielle française qui a été créée par l'arrêté du 29 Septembre 2009. Le label BBC-Effinergie en rénovation est calculé selon les méthodes de la réglementation thermique en vigueur (RT Ex).

Conditions pour un bâtiment à usage résidentiel : une consommation maximale en énergie primaire de 80 kWh/m<sup>2</sup>SHON.an.

### Précisions

1 - Cette consommation comprend le chauffage, le refroidissement, la ventilation, les auxiliaires, la production d'eau chaude et l'éclairage.

Elle est pondérée selon les régions : 80 x (a+b). Dans le cas d'un logement situé à Paris, cette consommation maximale est donc égale à 104 kWh/m<sup>2</sup>SHON.an.

2 - La **Température Intérieure Conventionnelle** (Tic) doit être inférieure ou égale à la Température Intérieure Conventionnelle de référence (TicRef).

3 - **Un test de perméabilité à l'air sous une dépression de 4 Pascals doit être effectué sur le bâtiment rénové. La perméabilité à l'air mesurée doit être inférieure ou égale à la valeur utilisée dans le calcul de la consommation.**

Pour les bâtiments non résidentiels la consommation calculée doit être inférieure ou égale à **40% de réduction de consommation** de la consommation de référence.

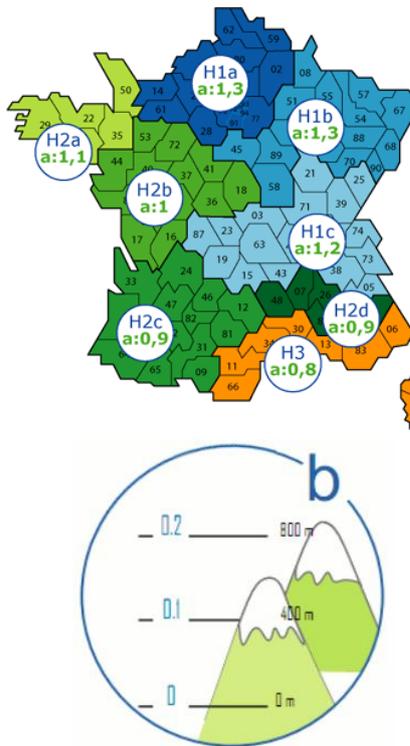


Figure 3 : Coefficient "a" selon la zone climatique

Tableau 1 : Coefficient "b" selon l'altitude du terrain d'assiette de la construction

## BBC RÉNOVATION = AIDES<sup>1</sup>



**AMI Copro Durable** : Aide de la Région (60€ /m<sup>2</sup>SHON) dans un maximum de 200 000 € – Surface Hors d'Œuvre Net –

Cette aide est octroyée après étude du projet par la Région. Dans votre cas, l'aide s'élèverait à 130 000 €



Niveau d'aide	Gain énergétique	Montant maximal de la subvention	Plafond de travaux
1	15% à 25%	10% du montant HT des travaux	5 000 € par logement
2	25% à 35%	20% du montant HT des travaux	10 000 € par logement
3	35% à 40%	30% du montant HT des travaux	15 000 € par logement
4	> 40%	30% du montant HT des travaux	20 000 € par logement

Eco-rénovons Paris est un programme unique mis en place par la Mairie de Paris qui a pour objectifs d'encourager la **rénovation énergétique des immeubles d'habitat privé**, réduire leur impact environnemental et lutter contre la précarité énergétique.

### Les subventions aux travaux

La subvention est attribuée pour financer les travaux de rénovation énergétique s'ils permettent d'obtenir un gain énergétique minimum de 15%. A partir de ce seuil, quatre niveaux d'aides différents pourront être mobilisés, selon le gain énergétique obtenu.

L'ensemble des travaux permettant d'atteindre ces objectifs est donc subventionné. Toutefois, le gain énergétique que procurent ces investissements est, dans tous les cas, pris en compte dans la détermination du niveau d'aide.

Pour être éligible à l'aide, les critères suivants seront examinés :

- **75% des lots principaux de la copropriété** doivent être destinés à l'habitation ;
- Part des propriétaires occupants de la copropriété **éligible aux aides de l'ANAH** (avec un niveau de référence de 20%) ;
- **Niveau des loyers pratiqués** par les propriétaires bailleurs.

(1) – Nous vous invitons à vous rendre au 5 rue Rébeval, 75020, une copropriété ayant obtenu les aides relatives au BBC. Celle-ci est en cour de rénovation par REANOVA

## Glossaire

<b>3CL</b>	Calcul des Consommations Conventionnelles des Logements pour les DPE. Méthode de calcul développée qui permet de calculer une consommation standardisée de chauffage, d'eau chaude sanitaire et de climatisation pour un immeuble collectif.
<b>Auxiliaires</b>	Désigne les équipements liés à la distribution de chauffage et d'Eau Chaude Sanitaire (pompes) et à la ventilation (moteurs).
<b>BR (1,2,3)</b>	Zone de bruit du point de vue de la réglementation.
<b>Cep</b>	Coefficient de consommation conventionnelle d'énergie primaire pour le chauffage, la ventilation, le refroidissement, la production d'eau chaude sanitaire et l'éclairage des locaux (unité : kWh.ep/m <sup>2</sup> SHON).
<b>Conduit</b>	Ce sont des conduits collectifs à raccords individuels permettant d'assurer la ventilation de chaque logement. Ils comportent une alvéole collective, ainsi que différentes alvéoles individuelles venant se raccorder à l'alvéole collective à chaque étage. Ce type de ventilation se retrouve sur les bâtiments construits entre 1958 et 1970.
<b>DJU</b>	Degrés Jour Unifiés correspondent à la différence entre la température extérieure et une température de référence. La somme des DJU de chaque journée permet de quantifier la rigueur climatique.
<b>ECS</b>	Eau Chaude Sanitaire
<b>GES</b>	Gaz à effet de serre.
<b>H1, H2, H3</b>	Il correspond aux trois zones climatiques de la France métropolitaine.
<b>K</b>	Kelvin. Unité de mesure de la température (0° C = 273,15 K).
<b>kWh<sub>ep</sub></b>	Kilowatt-heure d'énergie primaire. Unité de mesure de la consommation d'énergie primaire.
<b>kg<sub>eq</sub>CO<sub>2</sub></b>	Kilogramme (ou tonne) équivalent CO <sub>2</sub> . Cette unité permet de calculer l'impact du bâtiment sur le teqCO <sub>2</sub> réchauffement climatique. L'influence des différents gaz est exprimée en termes de masse de CO <sub>2</sub> engendrant un effet de serre équivalent.
<b>λ (lambda) d'un</b>	La conductivité thermique mesure de la quantité de chaleur qui traverse en une heure 1 m <sup>2</sup> d'une paroi d'un mètre d'épaisseur constituée matériau homogène (unité : W/m.K).
<b>SHAB</b>	Surface HABitable en m <sup>2</sup> . Surface de plancher calculée après déduction de l'emprise des murs, des cloisons, des caves, des sous-sols, des balcons et locaux dont la hauteur sous plafond est inférieure à 1,80 m.
<b>SHON</b>	Surface Hors Œuvre Nette en m <sup>2</sup> . Ensemble des surfaces construites y compris l'emprise des murs et cloisons et déduction faite des surfaces extérieures et des surfaces non aménageables. La SHON administrative correspond à la SHON réelle réduite de 5% afin de minorer l'impact de l'isolation dans l'occupation des sols du bâtiment.
<b>PCI</b>	Pouvoir calorifique inférieur (PCI). Il correspond à la quantité de chaleur libérée par la combustion complète d'une unité de combustible, la vapeur d'eau étant supposée non condensée. Le PCI dépend du combustible utilisé.
<b>PCS</b>	C'est l'énergie thermique libérée par la réaction de combustion d'un kilogramme de combustible. Cette énergie comprend la chaleur sensible, mais aussi la <a href="#">chaleur latente</a> de vaporisation de l'eau, généralement produite par la combustion. Cette énergie peut être entièrement récupérée si la vapeur d'eau émise est <a href="#">condensée</a> , c'est-à-dire si toute l'eau vaporisée se retrouve finalement sous forme liquide. Le PCS dépend du combustible utilisé.
<b>R</b>	La résistance thermique représente la capacité d'une épaisseur de matériau à résister à la transmission de chaleur (unité : m <sup>2</sup> .K/W). Les résistances thermiques peuvent s'additionner en fonction des différentes couches de matériau qui composent une même paroi.
<b>RT Ex</b>	Réglementation Thermique Existante (cf. chapitre « Explication des textes réglementaires).
<b>SPS</b>	Coordinateur en maîtrise de Sécurité et de Protection de la Santé intervenant sur les chantiers du bâtiment lorsqu'officiel plusieurs entrepreneurs.
<b>Sw</b>	Facteur solaire d'une baie. La différence avec le facteur solaire du vitrage (S <sub>g</sub> ) est la prise en compte du facteur solaire de la menuiserie.
<b>Tic</b>	Température intérieure conventionnelle. Valeur maximale des températures opératives, c'est-à-dire ressenties par l'occupant. Ce paramètre se compare à une référence pour être réglementaire.
<b>U</b>	Le coefficient de transmission surfacique d'une paroi représente la capacité ramenée à une unité de surface à laisser passer la chaleur (unité : W/m <sup>2</sup> .K). Plus celui-ci est élevé,
<b>Ubat</b>	Coefficient de transmission surfacique moyen du bâtiment. Le Ubat est donné par le logiciel thermique. Cela correspond à la somme de toutes les déperditions du bâtiment (surfaciques et ponts thermiques) divisée par la somme des surfaces déperditives.
<b>Uw</b>	Uw est un coefficient de transmission thermique, il mesure la déperdition thermique, c'est à dire la capacité de la menuiserie à conserver la température intérieure et il s'exprime en watt/m <sup>2</sup> pour 1° C de différence de température entre l'intérieur et l'extérieur. On parle de Ug pour le vitrage et de Uw pour la fenêtre dans son ensemble (châssis + vitrage). Une menuiserie PVC double vitrage actuelle à un Uw égal à 1,3 W/m <sup>2</sup> .K.
<b>Ujn</b>	Coefficient de transmission surfacique de la fenêtre en prenant en compte la présence d'une fermeture (volets par exemple).
<b>Ug</b>	Coefficient de transmission surfacique du vitrage.
<b>Up</b>	Coefficient de transmission surfacique d'une paroi. Il traduit le niveau d'isolation de la paroi. Il s'exprime en W/m <sup>2</sup> .K. Plus le coefficient Up est faible, moins il y a de déperditions; plus la paroi est performante thermiquement. La valeur Up est directement liée à l'ensemble des résistances des matériaux R composant une paroi.
<b>W</b>	Watt. Unité de flux thermiques. Plus cette valeur est élevée, plus les pertes énergétiques sont élevées.