

# Solution Rénovation

## Type 9 – Isolation périphérique

### 1. Fiche d'orientation typologique

#### Caractéristiques

Ce type, relativement hétéroclite au niveau morphologique, est principalement caractérisé par l'usage des **premières isolations périphériques**, résultant de l'introduction des normes énergétiques. Ces immeubles présentent souvent des **dégradations** (moisissures, coulures, cloquage sur les crépis par exemple) après trente à quarante ans d'exploitation, nécessitant une rénovation de l'enveloppe. Au niveau des options d'intervention, on peut également ranger dans cette catégorie des immeubles, dont la façade est recouverte d'un bardage, d'un espace de ventilation et d'une isolation périphérique fixée contre les murs porteurs, moyennant adaptation des options.



Le chauffage est assuré par des radiateurs ou par les premières générations de chauffage au sol et un chauffage central. La ventilation est en simple flux, avec en général une extraction mécanique dans les salles d'eau et les cuisines, parfois couplée avec l'éclairage des pièces.

#### Indice de dépense de chaleur (IDC) avant travaux



#### Aptitude à la rénovation

**Enjeux constructifs:** ces immeubles ayant été conçus pour recevoir une couche d'isolation périphérique se prêtent relativement bien à un remplacement de cette couche par un isolant plus conséquent et plus performant. Les dalles des balcons continus présentent cependant un enjeu important à régler relativement aux ponts thermiques linéaires.

**Enjeux architecturaux et patrimoniaux:** cette typologie regroupe des immeubles très hétéroclites, mais de manière générale, ils ne présentent pas d'intérêt architectural, hormis certains cas, à rechercher plutôt parmi les immeubles revêtus de bardages.

**Impact chantier:** le chantier aura un impact moyen sur les occupants (changement des fenêtres, présence d'échafaudages, travaux en toiture et en façade).

**Enjeux normatifs et réglementaires:** ces immeubles relativement récents sont en général déjà en partie conformes aux normes de protection incendie et n'entrent en principe pas dans la catégorie «grande hauteur». La présence de matières dangereuses (amiante, plomb) est quasiment assurée. Les travaux de rénovation seront soumis à autorisation de construire et à la loi cantonale sur l'énergie.

#### Illustration type

Période de construction : 1975-1990



Toiture plate ou à pans, avec parfois un étage en attique

Fenêtres en bois, bois-métal voire PVC, sous forme de percements, retours d'embrasures en isolant crépi

Stores à lamelles à caisson externe ou volets roulants à caissons intérieurs

Façade souvent sans décors, crépie, avec une isolation périphérique (ou bardage isolé) sur la structure en béton armé et/ou maçonnerie

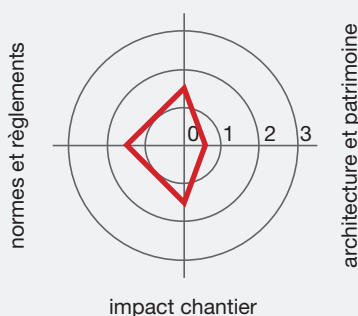
Balcons généreux, de forme parfois complexe, dalle continue

Rez-de-chaussée occupé par des logements

#### Classe CECB de l'enveloppe avant travaux



#### Degré de difficulté construction



0 : très simple  
1 : simple  
2 : assez complexe  
3 : très complexe

## Stratégies de rénovation

### 1 - Option globale

L'option globale consiste en une **rénovation intégrale** de l'enveloppe du bâtiment associée avec une remise à niveau technique des installations techniques.

L'isolation périphérique et les fenêtres sont intégralement déposées. Les parties pleines sont **isolées** [1] avec une couche conséquente de nouvelle isolation périphérique et crépies.

Les **fenêtres** et portes-fenêtres sont remplacées et positionnées dans le plan de la nouvelle couche d'isolation pour isoler correctement les embrasures, éviter l'« effet tunnel » et préserver l'apport de lumière naturelle [2].

Les **dalles de balcons sont conservées** mais partiellement isolées pour réduire les déperditions thermiques [3]. Cette solution réduit la profondeur des balcons et ne résout que partiellement les ponts thermiques, mais elle permet d'éviter des interventions sur la structure qui seraient chères et délicates à mener en site occupé.

Les **terrasses** en attique sont intégralement rénovées (isolation + étanchéité) [4]. La **dalle sur « non-chauffé »** est isolée en sous-face [5]. L'opportunité de refaire la couverture de la **toiture** et d'isoler cette dernière sera évaluée en fonction de son état et de son mode constructif [6]. Le rapport entre la toiture et la façade sera étudié au cas par cas.

### 2 - Option partielle

L'option partielle consiste en une **rénovation partielle** de l'enveloppe du bâtiment, en doublant l'isolation et le crépi d'origine, avec une remise à niveau technique des installations techniques.

Une **surcouche d'isolant** périphérique est posée directement sur le crépi existant et crépie à son tour sur les parties pleines [7].

Les cadres des **fenêtres** et portes-fenêtres sont conservés mais les verres sont remplacés [8]. Si les ouvrants sont en mauvais état ou inaptes à recevoir de nouveaux verres, on posera de cadres de rénovation. Dans cette option, les embrasures, qui ne peuvent être doublées, constituent un point faible au niveau thermique.

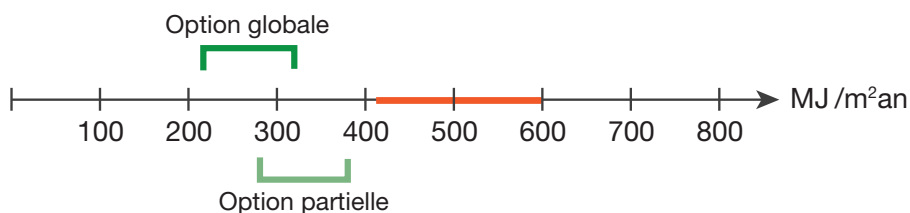
Les **dalles de balcons sont conservées** mais partiellement isolées pour réduire les déperditions thermiques [9]. Cette solution réduit la profondeur des balcons et ne résout que partiellement les ponts thermiques, mais elle permet d'éviter des interventions sur la structure qui seraient chères et délicates à mener en site occupé.

Les **terrasses** en attique sont intégralement rénovées (isolation et étanchéité) [10]. La **dalle sur « non-chauffé »** est isolée en sous-face [11]. L'opportunité de refaire la couverture de la **toiture** et d'isoler cette dernière sera évaluée en fonction de son état et de son mode constructif [12].

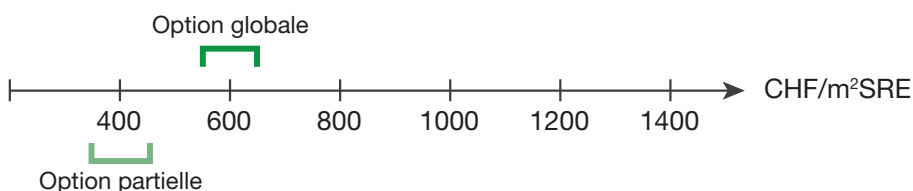
	Option globale	Option partielle
+	<ul style="list-style-type: none"> <li>Performance thermique</li> <li>Remise à neuf intégrale de l'enveloppe</li> <li>Maintien des vides lumière, sans effet tunnel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Coûts</li> <li>Impact chantier limité</li> </ul>
-	<ul style="list-style-type: none"> <li>Coûts</li> <li>Impact chantier</li> <li>Résolution partielle des ponts thermiques des dalles de balcons</li> <li>Perte d'espace sur les balcons</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Remise à neuf partielle de l'enveloppe</li> <li>Performance thermique moindre</li> <li>Solution à trouver pour assurer l'apport d'air frais si les cadres de fenêtres demeurent inchangés</li> <li>Résolution partielle des ponts thermiques des dalles de balcons</li> <li>Perte d'espace sur les balcons</li> </ul>

N.B. Les informations présentes dans ce feuillet sont assorties de remarques générales en annexe, dans le support de communication.

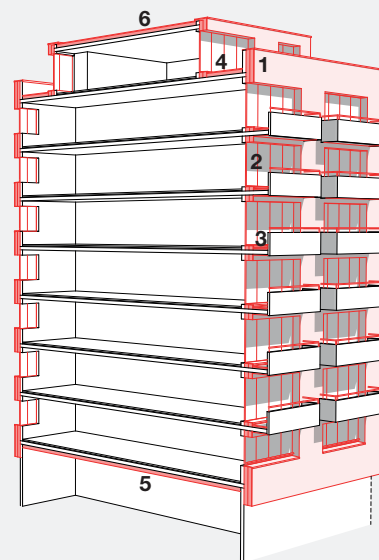
### Indice de dépense de chaleur (IDC) après travaux



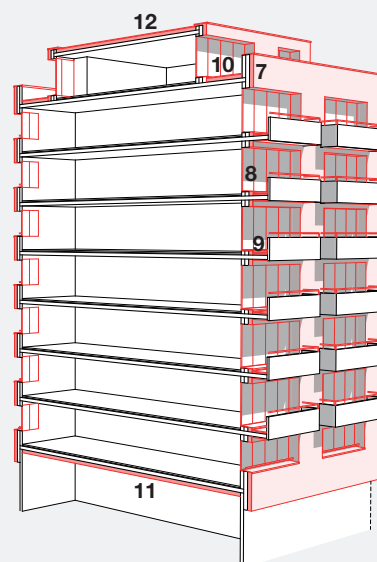
### Coût de l'opération TTC



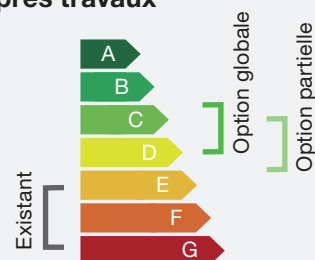
### Option globale



### Option partielle



### Classe CECB de l'enveloppe après travaux



## 2. Détails techniques

	Option globale	Option partielle
Façades	Le crépi et l'isolation périphérique existants sont déposés. Une nouvelle couche épaisse d'isolant est posée en remplacement et crépie [a].	Le crépi et l'isolation existants sont conservés. Une surcouche d'isolant est posée par-dessus et crépie [g].
Fenêtres et stores	Les fenêtres sont remplacées (cadre isolants et triple vitrage avec grilles hygro-réglables) et posées dans le plan de la nouvelle isolation [b]. Les volets roulants et leurs éventuels caissons intérieurs sont remplacés par des stores à lamelles extérieurs [c].	Les fenêtres existantes sont conservées, les verres sont remplacés par des vitrages de meilleure qualité thermique et les joints et ferrements révisés. Si cela s'avère infaisable, des cadres de rénovation intégrant des réglettes hygro-réglables sont installés, réduisant le vide de lumière. [h]
Balcons	Les dalles des balcons sont isolées en surface et en sous-face [d]. Des seuils isolants sont posés au droit des portes-fenêtres.	
Toiture terrasse	L'état de la toiture et sa performance énergétique sont évalués pour décider si la couverture doit être refaite [e]. Les terrasses d'attique sont isolées et leur étanchéité renouvelée [f].	
Plancher sur non-chauffé	Le plancher sur non-chauffé (rez-de-chaussée ou 1 <sup>er</sup> étage) est isolé en sous-face. Au besoin les nappes techniques sont déplacées.	

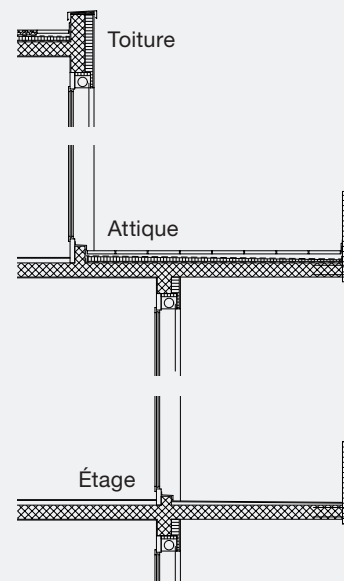
### Données techniques des solutions proposées:

Les parties existantes, conservées, sont représentées en noir, celles à construire en rouge.

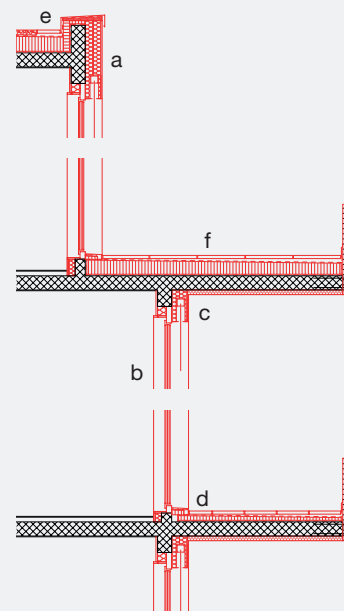
	Option globale	Option partielle
Mur de façade « pleine »	[a] U rénové: 0.15 W/m <sup>2</sup> K <ul style="list-style-type: none"> <li>Crépi extérieur</li> <li>Isolation laine minérale 100+120mm</li> <li>Porteur béton armé 200mm</li> <li>Enduit</li> </ul>	[g] U rénové: 0.15 W/m <sup>2</sup> K <ul style="list-style-type: none"> <li>Crépi extérieur</li> <li>Isolation type EPS 140mm</li> <li>Crépi extérieur</li> <li>Isolation type EPS 100mm</li> <li>Porteur béton armé 200mm</li> <li>Enduit</li> </ul>
Terrasse	[f] U rénové: 0.16 W/m <sup>2</sup> K <ul style="list-style-type: none"> <li>Revêtement terrasse</li> <li>Étanchéité</li> <li>Isolation type EPS 180mm</li> <li>Pare-vapeur</li> <li>Dalle en béton armé</li> <li>Enduit</li> </ul>	
Fenêtres	[b] U verre rénové: 0.6 W/m <sup>2</sup> K U cadre rénové: 1.0 W/m <sup>2</sup> K <ul style="list-style-type: none"> <li>Cadres bois-métal (remplacés)</li> <li>Double verres isolants (remplacés)</li> <li>Cadres bois-métal</li> <li>Verre isolant triple</li> </ul>	[h] U verre rénové: 0.7 W/m <sup>2</sup> K U cadre rénové: 1.3 W/m <sup>2</sup> K <ul style="list-style-type: none"> <li>Cadre fixe (dormant) bois-métal conservé</li> <li>Double verres isolants (remplacés)</li> <li>Cadre de rénovation et nouveaux vantaux</li> <li>Verre isolant triple</li> </ul>
Dalle sur sous-sol	U rénové: 0.18 W/m <sup>2</sup> K <ul style="list-style-type: none"> <li>Parquet collé</li> <li>Dalle à nervures en béton armé</li> <li>Isolation laine minérale 140mm</li> <li>Faux-plafond suspendu</li> </ul>	

### Détails de principe

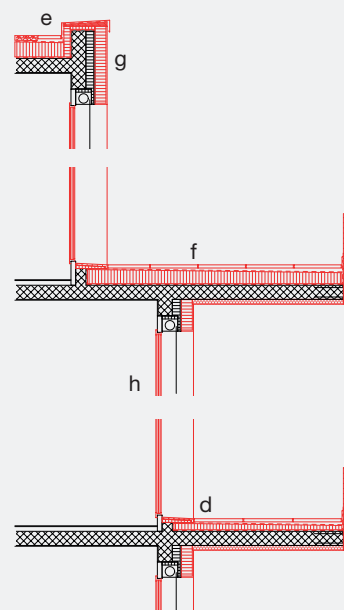
#### Existant



#### Option globale



#### Option partielle



## Non inclus dans les coûts

### Installations techniques

#### Chauffage et ECS

Les chaudières individuelles sont si possible remplacées par une connexion au chauffage à distance. A défaut, les pompes à chaleur et panneaux solaires photovoltaïques et thermiques en toiture doivent être étudiés en conformité avec les évolutions législatives en la matière. A noter qu'en cas de rénovation de la toiture, la pose d'une installation solaire thermique permettant de couvrir au moins 30% des besoins en ECS est obligatoire.

#### Système de distribution de chaleur

Le système de distribution de chaleur existant est conservé et correctement isolé, les radiateurs existants sont conservés et systématiquement équipés de vannes thermostatiques et d'organes de réglages en vue de réaliser l'équilibrage hydraulique.

#### Ventilation

La loi exige une récupération de chaleur sur les installations de ventilation de plus de 1000 m<sup>3</sup>/h (art. 12G REn). Le principe de simple flux peut être maintenu dans les cas où il est démontré qu'il est plus efficace (art. 1 al.2 LEn). L'apport d'air frais est alors assuré au travers des grilles de ventilation hygroréglables posées sur les fenêtres ou sur les caissons de stores. Le renouvellement d'air est assuré par un nouveau ventilateur d'extraction commandé par les besoins réels. On saisira l'occasion du nettoyage des gaines pour poser les soupapes hygroréglables dans les cuisines et les salles d'eau.

#### Eclairage

Les communs sont équipés de luminaires à LED et de détecteurs de présence.

#### Eau

La consommation d'eau peut être réduite par l'installation de brise-jets économiques, de mitigeurs et de WC à commande double.

### Aménagements intérieurs

Rénovation en fonction de l'état des appartements et des intentions des propriétaires (évolution des typologies des logements pour se conformer aux besoins actuels) et des exigences normatives (protection incendie notamment).

h e p i a

Haute école du paysage, d'ingénierie  
et d'architecture de Genève

