

## Modalités de calcul du volume de CEE « précarité énergétique » et de CEE « modestes »

La présente note s'applique aux opérations engagées à compter du 1<sup>er</sup> avril 2021 ou achevées à compter du 1<sup>er</sup> octobre 2021.

La présente note a pour objet de :

- Traiter de l'articulation entre les différentes bonifications relatives à des opérations bénéficiant à des ménages ;
- Préciser les modalités de calcul du volume de CEE « précarité énergétique » attribué pour une opération d'économies d'énergie, tout d'abord hors bonifications autres que la bonification « grande précarité énergétique » (« GPE »), puis en incluant les bonifications ZNI et CPE.
- Préciser les modalités de calcul du volume de CEE bénéficiant de la surprime ménages « modestes » dans les Coups de pouce « chauffage » et « isolation ».

### 1 Articulation entre les bonifications

L'attribution de CEE « précarité énergétique » permet aux obligés de satisfaire à leurs obligations d'économies d'énergie spécifiques à réaliser au bénéfice des ménages en situation de précarité énergétique, conformément à l'article L. 221-1-1 du code de l'énergie.

La catégorie des « ménages modestes » permet aux personnes éligibles assurant le rôle actif et incitatif pour une opération donnée de bénéficier de la sur-bonification prévue dans le cadre des Coups de pouce « Rénovation performante d'une maison individuelle » (cf. article 3-5-1 de l'arrêté du 29 décembre 2014 relatif aux modalités d'application du dispositif des certificats d'économies d'énergie (dit arrêté « modalités »)), « Chauffage » (cf. article 3-6) et « Isolation » (cf. article 3-7-1) dès lors que l'opération bénéficie à un ménage modeste.

Par ailleurs, conformément à l'article 7 de l'arrêté « modalités », les bonifications « Coup de pouce » ne sont pas cumulables avec les bonifications « ZNI » (cf. article 4), « CPE » (cf. article 6) ou « grande précarité » (cf. article 6-1 de l'arrêté « modalités »), ces deux dernières bonifications étant cumulables entre elles.

Ainsi, les situations suivantes peuvent être rencontrées :

Type de ménage	Bonification GPE	Bonification ZNI	Bonification CPE	Bonification Coup de pouce
<b>Hors ZNI, opération faisant l'objet d'une bonification au titre du Coup de pouce « Rénovation performante d'une maison individuelle », « Chauffage » ou « Isolation »</b>				
Précaire	Non (car bonification Coup de pouce)		Non (car bonification Coup de pouce)	Oui (avec la sur-bonification et la surprime associée aux ménages modestes)
Modeste non précaire			Non (car bonification Coup de pouce)	Oui (avec la sur-bonification et la surprime associée aux ménages modestes)
Non modeste			Non (car bonification Coup de pouce)	Oui
<b>Hors ZNI, opération faisant l'objet d'une bonification au titre du Coup de pouce « Rénovation performante de bâtiment résidentiel collectif » ou « Thermostat avec régulation performante »</b>				
Précaire	Non (car bonification Coup de pouce)		Non (car bonification Coup de pouce)	Oui (même bonification quel que soit le revenu du ménage)

Type de ménage	Bonification GPE	Bonification ZNI	Bonification CPE	Bonification Coup de pouce
Modeste non précaire			Non (car bonification Coup de pouce)	Oui (même bonification quel que soit le revenu du ménage)
Non modeste			Non (car bonification Coup de pouce)	Oui (même bonification quel que soit le revenu du ménage)
<b>Hors ZNI, opération faisant l'objet d'une bonification GPE ou CPE</b>				
Précaire	Oui (cumulable avec CPE)		Oui (cumulable avec GPE)	Non (bonification non cumulable avec les autres)
Modeste non précaire			Oui	Non (bonification non cumulable avec les autres)
Non modeste			Oui	Non (bonification non cumulable avec les autres)
<b>En ZNI, opération faisant l'objet d'une bonification au titre du Coup de pouce « Rénovation performante d'une maison individuelle », « Chauffage » ou « Isolation</b>				
Précaire	Non (car bonification Coup de pouce)	Non (car bonification Coup de pouce)	Non (car bonification Coup de pouce)	Oui (avec la sur-bonification et la surprime associée aux ménages modestes)
Modeste non précaire		Non (car bonification Coup de pouce)	Non (car bonification Coup de pouce)	Oui (avec la sur-bonification et la surprime associée aux ménages modestes)
Non modeste		Non (car bonification Coup de pouce)	Non (car bonification Coup de pouce)	Oui
<b>En ZNI, opération faisant l'objet d'une bonification au titre du Coup de pouce « Rénovation performante de bâtiment résidentiel collectif » ou « Thermostat avec régulation performante »</b>				
Précaire	Non (car bonification Coup de pouce)	Non (car bonification Coup de pouce)	Non (car bonification Coup de pouce)	Oui (même bonification quel que soit le revenu du ménage)
Modeste non précaire		Non (car bonification Coup de pouce)	Non (car bonification Coup de pouce)	Oui (même bonification quel que soit le revenu du ménage)
Non modeste		Non (car bonification Coup de pouce)	Non (car bonification Coup de pouce)	Oui (même bonification quel que soit le revenu du ménage)
<b>En ZNI, opération faisant l'objet d'une bonification ZNI</b>				
Précaire	Non (car non cumulable avec ZNI)	Oui : x 3 (car pas de bonification Coup de pouce)	Non (car non cumulable avec ZNI)	Non
Modeste non précaire		Oui : x 2 (car pas de bonification Coup de pouce)	Non (car non cumulable avec ZNI)	Non
Non modeste		Oui : x 2 (car pas de bonification Coup de pouce)	Non (car non cumulable avec ZNI)	Non

Type de ménage	Bonification GPE	Bonification ZNI	Bonification CPE	Bonification Coup de pouce
<b>En ZNI, opération faisant l'objet d'une bonification GPE et d'une bonification CPE</b>				
Précaire	Oui	Non (bonification non cumulable avec les autres)	Oui	Non (bonification non cumulable avec les autres)
Modeste non précaire		Non (bonification non cumulable avec les autres)	Oui	Non (bonification non cumulable avec les autres)
Non modeste		Non (bonification non cumulable avec les autres)	Oui	Non (bonification non cumulable avec les autres)

Les parties suivantes traitent du cas des opérations bénéficiant à plusieurs catégories de ménages (précaires et non précaires ; modestes et non modestes).

## 2 Modalités de calcul des CEE précarité hors bonifications autres que « GPE »

### 2.1 Dispositions réglementaires

Conformément à l'article 3-1 de l'arrêté du 29 décembre 2014 relatif aux modalités d'application du dispositif des certificats d'économies d'énergie (dit arrêté « modalités »), le volume de CEE « précarité énergétique », hors bonification « grande précarité », est attribué au prorata du nombre de ménages en situation de précarité énergétique par rapport au nombre total de ménages concernés par l'opération.

La bonification « GPE » est appliquée au prorata du nombre de ménages en situation de grande précarité énergétique parmi le nombre total de ménages (cf. également article 3-1). Elle correspond à une multiplication par deux du volume de CEE en métropole hors Corse (cf. article 6-1) et à une multiplication par trois du volume de CEE dans les zones non interconnectées (cf. article 4).

Pour les opérations engagées à compter du 1<sup>er</sup> avril 2021 ou achevées à compter du 1<sup>er</sup> octobre 2021, le nombre de ménages en situation de précarité énergétique est égal au nombre de ménages en situation de grande précarité énergétique compte tenu de l'identité des conditions de ressources de ces deux types de ménages (cf. II et II bis de l'article 3-1).

### 2.2 Définitions

Une opération d'économies d'énergie standardisée ou spécifique génère un volume **V** de certificats avant éventuelles bonifications. Ce volume **V** est calculé lors de la saisie du volet numérique de la demande de CEE sur la plateforme Emmy à partir des paramètres de la fiche d'opération standardisée, ou correspond au volume demandé pour l'opération spécifique.

Soient :

- **M** le nombre total de ménages concernés par l'opération d'économie d'énergie,
- **Np** le nombre de ménages précaires, qui est égal au nombre de ménages en situation de grande précarité,
- **Vp** le volume de CEE « précarité énergétique » attribué à l'opération,
- **Vc** le volume de CEE « classiques », ou « hors précarité énergétique », attribué à l'opération.

Pour rappel, un ménage est « non précaire » s'il n'est pas précaire : le nombre de **ménages « non précaires »** est donc égal à **M - Np**.

### 2.3 Formules générales pour le calcul des CEE précarité et classique (hors bonifications ZNI et CPE)

L'application des dispositions réglementaires précitées permet de calculer le volume de **CEE « précarité énergétique »**, donné par la formule suivante :

$$V_p = 2 \cdot V \cdot N_p / M \text{ pour une opération en métropole hors Corse}$$

Où :

- **Np/M** = part des ménages en précarité (égale à la part des ménages en grande précarité)
- Et **2 = 1 + B<sub>GPE</sub>** : B<sub>GPE</sub> = 1 est le coefficient de bonification lié à la grande précarité énergétique des ménages

On a donc :

$$V_p = 2 \cdot V \cdot N_p / M \quad (1)$$

Le volume de **CEE « classiques »** est calculé au prorata du nombre de ménages « non précaire » :

$$V_c = V \cdot (M - N_p) / M \quad (2)$$

Pour chaque opération d'économies d'énergie, le calcul de **V<sub>p</sub>** et **V<sub>c</sub>** est effectué selon les équations (1) et (2) à partir de **M** et **N<sub>p</sub>** :

- M est une donnée d'entrée, saisie par le demandeur sur Emmy ;
- Les modalités de calcul du paramètre N<sub>p</sub> sont précisées ci-dessous.

### 2.4 Calcul des volumes de CEE en fonction des cas mentionnés dans la partie 8 de l'annexe 5 de l'arrêté du 4 septembre 2014 fixant la liste des éléments d'une demande de certificats d'économies d'énergie et les documents à archiver par le demandeur

#### 8.1 bis : le ménage en situation de précarité énergétique est l'unique bénéficiaire de l'opération

Pour ce cas :

$$M = N_p = 1$$

M et N<sub>p</sub> sont saisis sur Emmy par le demandeur.

*Exemple :*

Monsieur Martin, résidant dans le département de l'Aube et donc en zone climatique H1, isole les combles de sa maison (fiche BAR-EN-101), en installant 100 m<sup>2</sup> d'isolation

Le volume de CEE généré par cette opération est :

$$V = 1700 \times 100 = 170\,000 \text{ kWh cumac}$$

Si Monsieur Martin est en situation de grande précarité, **M = N<sub>p</sub> = 1** et **N<sub>gp</sub> = 1**. Le volume de CEE précarité est donc :

$$V_p = 2 \cdot V \cdot N_p / M = 2 \cdot (170\,000) \cdot 1 / 1 = 340\,000 \text{ kWh cumac}$$

Le volume de CEE classiques est :

$$V_c = 0$$

**8-2 : Opérations concernant au moins un logement locatif social**

Deux situations sont possibles.

**1/ situation « bailleur social »** : tous les logements concernés par l'opération sont gérés par un bailleur social.

Soit :

- **Rp** le ratio précarité énergétique du département de réalisation de l'opération. Ce ratio est défini dans la colonne B du tableau de l'annexe I *bis* de l'arrêté « modalités » ; il est égal au ratio « grande précarité énergétique » dans la colonne A de cette même annexe.

Le nombre de ménages en situation de précarité énergétique est :

$$N_p = R_p * M$$

Les équations (1) et (2) se simplifient de la façon suivante :

$$V_p = 2 * V * N_p / M = 2 * V * R_p * M / M = 2 * V * R_p$$

$$V_c = V * (M - N_p) / M = V * (1 - R_p)$$

M et le département de réalisation de l'opération sont saisis sur Emmy par le demandeur.

*Exemple :*

Un bailleur social isole la toiture terrasse d'un bâtiment de son patrimoine (fiche BAR-EN-105), chauffé au gaz et situé dans le département du Gard et donc en zone climatique H3, avec 500 m<sup>2</sup> d'isolants.

D'après le tableau situé en annexe I *bis* de l'arrêté "modalités" :

$$R_p = 77\%$$

Le volume de CEE généré par cette opération est :

$$V = 1\,200 \times 500 = 600\,000 \text{ kWh cumac}$$

Volume de CEE classiques :

$$V_c = V * (1 - R_p) = 600\,000 * (1 - 0,77)$$

$$V_c = 138\,000 \text{ kWh cumac}$$

Volume de CEE précarité :

$$V_p = 2 * V * R_p = 2 * 600\,000 * 0,77$$

$$V_p = 924\,000 \text{ kWh cumac}$$

**2/ situation mixte** : seule une partie des logements concernés par l'opération sont gérés par un bailleur social.

L'opération concerne **M** logements et abritant **M** ménages. Parmi ces **M** logements :

- **N** sont détenus ou gérés par un organisme d'habitation à loyer modéré ;
- **N'p** sont des ménages en situation de précarité énergétique, **en excluant** les ménages déjà comptés dans N ; pour les ménages N'p, le demandeur fournit une pièce justifiant de leur situation de précarité énergétique parmi celles listées au point 8-1.

Le nombre total de ménages en situation de précarité énergétique est de :

$$N_p = N'p + N * R_p$$

M, N, N'p, N'gp et le département de réalisation de l'opération sont saisis sur Emmy par le demandeur.

*Exemple :*

Une copropriété de Toulon (zone climatique H3) isole 2 000 m<sup>2</sup> de ses murs en façade et pignon (fiche BAR-EN-102). Elle comporte 100 logements chauffés au gaz, dont 80 possédés par des copropriétaires personnes physiques et 20 gérés par un bailleur social. 32 ménages occupant des logements possédés par des copropriétaires personnes physiques sont en situation de précarité.

D'après le tableau situé en annexe de l'arrêté "modalités" :

**Rp = 62%**

Par ailleurs :

**M=100**

**N = 20**

**N'p = 32 ménages**

**N\*Rp= 20 \* 0,62 = 12,4 ménages**

Le volume de CEE généré par cette opération est :

$$V = 2\ 100 \times 2\ 000 = 4\ 200\ 000 \text{ kWh cumac}$$

Volume de CEE classiques :

$$V_c = V \cdot (M - N_p) / M = V \cdot [M - (N'p + N \cdot R_p)] / M = 4\ 200\ 000 \cdot [100 - (32 + 12,4)] / 100$$

$$V_c = 2\ 335\ 200 \text{ kWh cumac}$$

Volume de CEE précarité :

$$V_p = 2 \cdot V \cdot N_p / M = 2 \cdot V \cdot [N'p + N \cdot R_p] / M = 2 \cdot 4\ 200\ 000 \cdot (32 + 12,4) / 100$$

$$V_p = 3\ 729\ 600 \text{ kWh cumac}$$

### **8-3 : Copropriétés faisant l'objet d'une subvention de l'Anah**

La copropriété bénéficiaire de l'opération d'économies d'énergie et répondant aux exigences du V de l'article 3-1 de l'arrêté « modalités » comporte M logements abritant M ménages (avec  $M \geq 20$ ), dont, d'après l'enquête sociale relative aux ressources des occupants de l'immeuble :

- **Pp (%)** sont en situation de précarité.

Le nombre de ménages en situation de précarité énergétique est : **Np = M \* Pp**

M, Pp (**3 décimales demandées**) sont saisis sur Emmy par le demandeur.

*Exemple :*

Une copropriété chauffée au gaz de 80 logements, occupés par 80 ménages, et située à Antony (département des Hauts-de-Seine : zone climatique H1) fait l'objet d'un plan de sauvegarde. La copropriété prévoit l'isolation des murs en façade et pignon (fiche BAR-EN-102), soit une superficie de 2 000 m<sup>2</sup>. Lors de l'enquête sociale relative aux ressources des occupants de l'immeuble, 60 ménages occupants ont été sollicités. **45** ménages, soit plus de 50 % des occupants de l'ensemble de la copropriété, ont répondu sur leurs ressources. Parmi ces 45 ménages, **12** sont en situation de précarité énergétique.

$$P_p (\%) = 12/45 \cdot 100 = 26,677 \%$$

$$N_p = M \cdot P_p$$

Le volume de CEE généré par cette opération est :

$$V = 3\ 800 \times 2\ 000 = 7\ 600\ 000 \text{ kWh cumac}$$

Volume de CEE classiques :

$$V_c = V*(M-N_p)/M = V*(M-M*P_p)/M = V*(1- P_p) = 7\,600\,000 * (1 - 0,26677)$$

$$V_c = 5\,572\,548 \text{ kWh cumac}$$

Volume de CEE précarité :

$$V_p = 2*V*N_p/M = 2*V*P_p*M/M = 2*V*P_p = 2 * 7\,600\,000 * 0,26677$$

$$V_p = 4\,054\,904 \text{ kWh cumac}$$

#### **8-4 : Cas où l'opération concerne un quartier prioritaire de la politique de la ville**

Les modalités de calcul sont similaires à celles mentionnées au 1 de la partie 8-2 ci-dessus, pour l'application du VI de l'article 3-1 de l'arrêté « modalités ».

#### **8-5 : autres opérations**

M et N<sub>p</sub> sont les nombres de ménages comptabilisés par le demandeur à partir des justificatifs fournis par les bénéficiaires et sont saisis sur Emmy.

*Exemple :*

Une copropriété lilloise, donc en zone climatique H1, de 50 logements chauffée à l'électricité est gérée par des copropriétaires personnes physiques. Elle remplace 100 fenêtres (fiche BAR-EN-104) des logements dont 5 sont occupés par des ménages en situation de précarité énergétique.

$$M = 50$$

$$N_p = 5$$

Le volume de CEE généré par cette opération est :

$$V = 5\,200 \times 100 = 520\,000 \text{ kWh cumac}$$

Volume de CEE classiques :

$$V_c = V*(M-N_p)/M = 520\,000 * (50 - 5) / 50$$

$$V_c = 468\,000 \text{ kWh cumac}$$

Volume de CEE précarité :

$$V_p = 2*V*N_p/M = 2 * 520\,000 * 5 / 50$$

$$V_p = 104\,000 \text{ kWh cumac}$$

### **3 Modalités de calcul des CEE précarité avec bonifications ZNI, CPE et GPE**

L'article 7 de l'arrêté « modalités » prévoit que les pondérations prévues aux articles 6 et 6-1, correspondant aux bonifications CPE et GPE, sont cumulables, à l'exclusion de toute autre pondération (il n'est pas question ici de traiter de la bonification « Carbone » prévue à l'article 5, compte tenu du fait qu'elle ne donne pas lieu à délivrance de CEE précarité). Lorsqu'une opération cumule ainsi plusieurs bonifications, les volumes « bonus » définis par chaque bonification se somment : le volume de CEE « bonifié », c'est-à-dire après bonification, est égal à la somme du volume hors bonification et des volumes « bonus » de chaque bonification.

Par ailleurs, la bonification « ZNI » prévue par l'article 4 n'est pas cumulable avec les bonifications ci-dessus ; elle intègre la bonification GPE via le coefficient de pondération de 3 prévu ci-dessus.

### 3.1 Bonification ZNI

#### 3.1.1 Rappel des dispositions réglementaires

Conformément à l'article 4 de l'arrêté « modalités », le volume des CEE délivrés pour les actions réalisées dans les zones non interconnectées au réseau métropolitain continental de transport d'électricité (« ZNI ») est multiplié par **2**. Pour la part des opérations réalisée au bénéfice de ménages en situation de grande précarité énergétique conformément à l'article 3-1, ce coefficient multiplicateur est porté à **3**.

#### 3.1.2 Modalités de calcul

Le volume de CEE classique avec bonification est :

$$\begin{aligned} Vc_{\text{bonifié}} &= 2 \cdot V \cdot (M - Np) / M \\ &= (1 + B_{ZNI}) \cdot Vc_{\text{hors bonification}} \end{aligned}$$

où  $B_{ZNI} = 1$

Le volume de CEE « précarité énergétique » avec bonification est :

$$\begin{aligned} Vp_{\text{bonifié}} &= 3 \cdot V \cdot Np / M \\ &= (2 + B_{ZNI}) \cdot V \cdot Np / M \end{aligned}$$

où  $B_{ZNI} = 1$

### 3.2 Bonifications CPE et GPE

#### 3.2.1 Rappel des dispositions réglementaires

Conformément à l'article 6 de l'arrêté « modalités », le volume de CEE délivrés pour les actions engagées dans le cadre d'un contrat de performance énergétique (CPE), hors contrats de conduite des installations et les contrats de services pour la maintenance, l'exploitation et l'optimisation des installations de chauffage, est multiplié par :

a) si la durée de la garantie de performance du CPE est inférieure à 10 ans :

-1 + 2 x E, pour les opérations relevant des secteurs résidentiel et tertiaire ;

-1 + E, pour les opérations relevant des autres secteurs, engagées jusqu'au 31 décembre 2021 ;

b) si la durée de la garantie de performance du CPE est supérieure ou égale à 10 ans :

-1 + 3 x E, pour les opérations relevant des secteurs résidentiel et tertiaire ;

-1 + 1,1 x E, pour les opérations relevant des autres secteurs, engagées jusqu'au 31 décembre 2021 ;

où E est le niveau d'économies d'énergie finale garanti par le CPE.

#### 3.2.2 Modalités de calcul

Les modalités de calcul sont les suivantes, avec  $B_{CPE} = E, 1,1 \times E, 2 \times E$  ou  $3 \times E$ , selon le cas.

Le volume de CEE classique après bonification est :

$$Vc_{\text{bonifié}} = (1 + B_{CPE}) \cdot V \cdot (M - Np) / M$$

Le volume de CEE précarité après bonification CPE et GPE est :

$$Vp_{\text{bonifié}} = (1 + B_{GPE} + B_{CPE}) \cdot V \cdot Np / M$$

où  $B_{GPE} = 1$ .

## 4 Modalités de calcul des CEE « précarité » et « modestes » dans le cas d'une opération s'inscrivant dans un Coup de pouce « Chauffage » ou « Isolation » et bénéficiant à plusieurs catégories de ménages

### 4.1 Dispositions réglementaires

Conformément à l'article 3-1 de l'arrêté du 29 décembre 2014 relatif aux modalités d'application du dispositif des certificats d'économies d'énergie (dit arrêté « modalités »), le volume de CEE « précarité énergétique », hors bonification « grande précarité », est attribué au prorata du nombre de ménages en situation de précarité énergétique par rapport au nombre total de ménages concernés par l'opération.

De même, pour les opérations coup de pouce « chauffage » et « isolation », le volume de CEE, hors bonification, bénéficiant de la surprime associée aux ménages « modestes », est défini au prorata du nombre de ménages modestes par rapport au nombre total de ménages concernés par l'opération.

Pour les opérations engagées à compter du 1<sup>er</sup> avril 2021 ou achevées à compter du 1<sup>er</sup> octobre 2021, le nombre de ménages en situation de précarité énergétique est égal au nombre de ménages en situation de grande précarité énergétique compte tenu de l'identité des conditions de ressources de ces deux types de ménages (cf. II et II *bis* de l'article 3-1).

Les exemples ci-dessous présentent les modalités de calcul générales applicables aux opérations bénéficiant à plusieurs catégories de ménages. Les différents cas particuliers mentionnés en partie 2.4 ci-dessus concernant les ménages précaires s'appliquent de manière similaire pour les ménages modestes à partir des formules de calcul générales présentées ci-après pour les ménages modestes.

Le cas d'une opération au titre du Coup de pouce « Rénovation performante d'une maison individuelle » n'est pas traité car, par définition, une telle opération bénéficie à un unique ménage.

### 4.2 Exemple d'une opération de raccordement à un réseau de chaleur faisant l'objet de bonifications au titre du Coup de pouce « Chauffage »

Considérons une opération de raccordement à un réseau de chaleur d'un bâtiment résidentiel collectif dans le cadre du Coup de pouce « Chauffage ».

Soient :

- M : nombre total de ménages concernés par l'opération
- Nm : nombre de ménages modestes
- Np : nombre de ménages précaires
- Vnb : volume de CEE par logement raccordé, non bonifié, tel que figurant dans la fiche d'opération standardisée BAR-TH-137 « Raccordement d'un bâtiment résidentiel à un réseau de chaleur »
- Vnm : volume de CEE bonifié par logement raccordé pour un ménage non modeste
- Vm : volume de CEE bonifié par logement raccordé pour un ménage modeste
- Vnb total : volume total de CEE non bonifié
- Vnm total : volume total de CEE bonifié pour les ménages non modestes
- Vm total : volume total de CEE bonifié pour les ménages modestes
- Vp total : volume total de CEE Précarité bonifié
- Vc total : volume total de CEE Classique bonifié
- Bnm =  $Vnm/Vnb$ , facteur de bonification pour les ménages non modestes

- $B_m = V_m/V_{nb}$ , facteur de bonification pour les ménages modestes

Le volume total de CEE non bonifié est :

$$V_{nb \text{ total}} = V_{nb} * M$$

Le volume total de CEE pour les ménages non modestes est :

$$V_{nm \text{ total}} = V_{nb \text{ total}} * (M-N_m)/M * B_{nm} = V_{nb} * M * (M-N_m) / M * V_{nm} / V_{nb}$$

$$\mathbf{V_{nm \text{ total}} = (M-N_m) * V_{nm}}$$

Le volume total de CEE pour les ménages modestes est :

$$V_m \text{ total} = V_{nb \text{ total}} * N_m/M * B_m = V_{nb} * M * N_m / M * V_m / V_{nb}$$

$$\mathbf{V_m \text{ total} = N_m * V_m}$$

Le volume total de CEE pour les ménages précaires est :

$$V_p \text{ total} = V_{nb \text{ total}} * N_p/M * B_m = V_{nb} * M * N_p / M * V_m / V_{nb}$$

$$\mathbf{V_p \text{ total} = N_p * V_m}$$

Le volume total de CEE classiques est :

$$V_c \text{ total} = V_{nb \text{ total}} * (M-N_m)/M * B_{nm} + V_{nb \text{ total}} * (N_m-N_p)/M * B_m$$

$$V_c \text{ total} = V_{nb} * M * (M-N_m)/M * V_{nm} / V_{nb} + V_{nb} * M * (N_m-N_p)/M * V_m / V_{nb}$$

$$\mathbf{V_c \text{ total} = (M-N_m) * V_{nm} + (N_m-N_p) * V_m}$$

On vérifie que  $V_c \text{ total} + V_p \text{ total} = (M-N_m) * V_{nm} + N_m * V_m = V_{nm \text{ total}} + V_m \text{ total}$

#### 4.3 Exemple d'une opération d'isolation de toiture faisant l'objet de bonifications au titre du Coup de pouce « Isolation »

Considérons une opération d'isolation d'une toiture d'un bâtiment résidentiel collectif faisant l'objet de bonifications au titre du Coup de pouce « Isolation ».

Soient :

- $S$  : surface d'isolant posé
- $V_{nb}$  : volume de CEE non bonifié, par  $m^2$ , tel que figurant dans la fiche d'opération standardisée BAR-EN-101 « Isolation de combles ou de toitures »
- $V_{nm}$  : volume de CEE bonifié par  $m^2$  pour les ménages non modestes
- $V_m$  : volume de CEE bonifié par  $m^2$  pour les ménages modestes
- $V_{nb \text{ total}}$  : volume total de CEE non bonifié
- $V_{nm \text{ total}}$  : volume total de CEE pour les ménages non modestes
- $V_m \text{ total}$  : volume total de CEE pour les ménages modestes

- $V_p$  total : volume total de CEE Précarité bonifié
- $V_c$  total : volume total de CEE Classique bonifié
- $B_{nm} = V_{nm}/V_{nb}$ , facteur de bonification pour les ménages non modestes
- $B_m = V_m/V_{nb}$ , facteur de bonification pour les ménages modestes

Le volume total de CEE non bonifié est :

$$\mathbf{V_{nb\ total} = V_{nb} * S}$$

Le volume total de CEE pour les ménages non modestes est :

$$V_{nm\ total} = V_{nb\ total} * (M-N_m)/M * B_{nm} = V_{nb} * S * (M-N_m) / M * V_{nm}/V_{nb}$$

$$\mathbf{V_{nm\ total} = V_{nm} * S * (M-N_m) / M}$$

Le volume total de CEE pour les ménages modestes est :

$$V_m\ total = V_{nb\ total} * N_m/M * B_m = V_{nb} * S * N_m / M * V_m / V_{nb}$$

$$\mathbf{V_m\ total = V_m * S * N_m/M}$$

Le volume total de CEE pour les ménages précaires est :

$$V_p\ total = V_{nb\ total} * N_p/M * B_m = V_{nb} * S * N_p/M * V_m/V_{nb}$$

$$\mathbf{V_p\ total = V_m * S * N_p/M}$$

Le volume total de CEE classiques est :

$$V_c\ total = V_{nb\ total} * (M-N_m)/M * B_{nm} + V_{nb\ total} * (N_m-N_p)/M * B_m$$

$$V_c\ total = V_{nb} * S * (M-N_m)/M * V_{nm}/V_{nb} + V_{nb} * S * (N_m-N_p)/M * V_m/V_{nb}$$

$$\mathbf{V_c\ total = V_{nm} * S * (M-N_m)/M + V_m * S * (N_m-N_p)/M}$$

On vérifie que  $V_c\ total + V_p\ total = (M-N_m)/M * S * V_{nm} + N_m/M * S * V_m = V_{nm\ total} + V_m\ total$