

Les consommations associées à ces installations sont :

$$Cch = \sum_i \left(\frac{Sh_i}{Sh} * INT_i * Ich_i \right) * Bch$$

Soit dans notre cas :

$$Cch1 = \frac{Sh1}{Sh} * Bch * INT1 * Ich1 \quad Cch2 = \frac{Sh2}{Sh} * Bch * INT2 * Ich2 \quad Cch3 = \frac{Sh3}{Sh} * Bch * INT3 * Ich3$$

$$Cch4 = \frac{Sh4}{Sh} * Bch * INT4 * Ich4 \quad Cch5 = \frac{Sh5}{Sh} * Bch * INT5 * Ich5 \quad Cch6 = \frac{Sh6}{Sh} * Bch * INT6 * Ich6$$

L'intermittence sera déterminée pour chaque installation i associée à la surface Sh_j .

Dans le cas particulier où plusieurs équipements différents cohabitent dans une même pièce, avec des caractéristiques différentes (c'est le cas parfois avec des émetteurs à effet joule ou des convecteurs et panneaux rayonnants ainsi que des PAC air/air) on notera :

Pour la pièce j de surface Sh_j avec N équipements de puissance P_i (en W) la consommation devient :

$$Cch_j = \sum_{i=1}^N \frac{P_i}{\sum_i P_i} * Ich_i * INT_i * \frac{Sh_j}{Sh} * Bch$$

Dans le cas où les puissances P_i des équipements partageant la même pièce ne sont pas connues, la consommation devient :

$$Cch_j = \sum_{i=1}^N \frac{1}{N} * Ich_i * INT_i * \frac{Sh_j}{Sh} * Bch$$

Dans cette configuration, tous les émetteurs associés aux différents générateurs sont de base.

9.11 Installation de chauffage avec un générateur bi-énergie

Pour les générateurs pouvant fonctionner avec deux énergies différentes (selon le choix de l'occupant), il est considéré que chaque énergie couvre 50% du besoin.

La consommation annuelle de chauffage $Cch1$ pour l'énergie 1 est donnée par la formule :

$$Cch1 = 0,5 * Bch * INT1 * Ich1$$

La consommation annuelle de chauffage $Cch2$ pour l'énergie 2 est donnée par la formule :

$$Cch2 = 0,5 * Bch * INT2 * Ich2$$

Dans cette configuration, tous les émetteurs associés au générateur sont de base.

10 Calcul de la consommation de froid (Cfr)

Les besoins et consommation en froid sont calculés pour un comportement conventionnel (consigne de refroidissement à 28°C) et pour un comportement dépensier (consigne de refroidissement à 26°C).

Quel que soit le comportement, la méthode de calcul suivante s'applique.

10.1 Calcul du besoin annuel de froid

Besoin annuel de refroidissement :

$$Bfr = \sum_j Bfr_j$$

Avec :

- Bfr : Besoin annuel de refroidissement (kWh)
- Bfr_j : Besoin de refroidissement sur le mois j (kWh)

10.2 Calcul du besoin mensuel de froid

Le besoin mensuel de refroidissement dépend du ratio de bilan thermique R_{bth_j} sur le mois j :

$$R_{bth_j} = \frac{Ai_fr_j + As_fr_j}{GV * (Text_{moy_clim_j} - Tint) * Nref_j}$$

Avec :

- Ai_fr_j : Apports internes sur le mois j sur la période de refroidissement (Wh) - calculés au paragraphe 6.1
- As_fr_j : Apports solaires sur le mois j sur la période de refroidissement (Wh) - calculés au paragraphe 6.1
- GV : Transfert thermique à travers l'enveloppe et le renouvellement d'air (W/K). Le GV prend en compte les échanges de chaleur par le renouvellement d'air. Ces échanges sont calculés sur la période de refroidissement de la même façon que pour la période de chauffage
- $Tint$: Température de consigne en froid (°C) égale à 28°C ou 26°C selon le comportement traité
- $Text_{moy_clim_j}$: Température extérieure moyenne sur le mois j pendant les périodes de climatisation (°C)

Besoin mensuel de refroidissement Bfr_j :

- Si $\frac{1}{2} > R_{bth}$ alors :

$$Bfr_j = 0$$

- Sinon :

$$Bfr_j = \frac{(Ai_fr_j + As_fr_j)}{1000} - fut_j * \frac{GV}{1000} * (Tint - Text_{moy_clim_j}) * Nref_j$$

Avec :

- $Nref_j$: nombre d'heures de refroidissement pour le mois j , déterminé à partir des tableaux des paragraphes 18.2 et 18.3 :
 - $Nref$ (28°C) pour une consigne de refroidissement à 28°C (comportement conventionnel)
 - $Nref$ (26°C) pour une consigne de refroidissement à 26°C (comportement dépensier)
- fut_j : facteur d'utilisation des apports sur le mois j

- Si $R_{bth_j} > 0$ et $R_{bth_j} \neq 1$:

$$fut_j = \frac{1 - R_{bth_j}^{-a}}{1 - R_{bth_j}^{-a-1}}$$

- Si $R_{bth_j} = 1$:

$$fut_j = \frac{a}{a + 1}$$

Avec :

$$a = 1 + \frac{t}{15}$$

- t : Constante de temps de la zone pour le refroidissement

$$t = \frac{C_{in}}{3600 * GV}$$

- C_{in} : Capacité thermique intérieure efficace de la zone (J/K) :

Inertie	C_{in} (J/K)
Légère	110 000 * Sh
Moyenne	165 000 * Sh
Lourde ou très lourde	260 000 * Sh

10.3 Les consommations de refroidissement

Données d'entrée :

Performance de l'installation de refroidissement (SEER ou année d'installation)

Zone climatique

Surface habitable

Surface habitable refroidie

La consommation de refroidissement est :

$$C_{fr} = 0,9 * \frac{B_{fr}}{EER}$$

Avec :

- 0,9 : coefficient d'intermittence pour le froid.
- EER : coefficient d'efficacité énergétique. Il représente la performance de l'installation de refroidissement :

$$EER = 0,95 * SEER$$

- SEER : coefficient d'efficacité énergétique saisonnier :

SEER	Avant 2008*	2008-2014	A partir de 2015
Zone H1 et H2	3,6	6,5	6,7
Zone H3	3,25	5,7	7,5

*EER

Si le coefficient SEER du système de refroidissement est connu et justifié, le saisir directement.

La consommation de refroidissement est déterminée pour le logement entier. Si seule une partie du logement est refroidie, alors la consommation de refroidissement du logement est obtenue en multipliant la consommation de froid calculée pour le logement entier par le rapport de la surface habitable de la partie refroidie à celle du logement.

11 Calcul de la consommation d'ECS (Cecs)

Données d'entrée :

Température d'eau froide

Type de bâtiment

Surface habitable

Nombre de logements d'un immeuble collectif

11.1 Calcul du besoin d'ECS

Les besoins journaliers moyens par personne (adulte équivalent) sur une année sont en moyenne de 56 ± 23 litres à 40°C . Le scénario d'utilisation conventionnel du DPE s'appuie sur un comportement conventionnel, qui correspond à une consommation de 56 l/j.pers d'eau chaude à 40°C , contre 79 l/j.pers pour un comportement dépensier. Cela correspond environ à une variation du besoin de + 40% entre le profil conventionnel de consommation et le profil dépensier.

On considère conventionnellement que le logement est inoccupé 7 jours par an (du 24 au 30 décembre inclus).

Pour les logements individuels et les logements collectifs, le nombre d'adultes équivalent est déterminé selon le coefficient d'occupation maximal (N_{max}) de la façon suivante :

Logements individuels :

- On définit la surface habitable moyenne d'un logement (m^2) comme suit :

$$Sh_{moy} = \frac{Sh}{Nb_{lgt}}$$

Avec :

- Sh : surface habitable totale de la maison individuelle (m^2)
- Nb_{lgt} : nombre de logements (=1 pour le traitement d'une maison individuelle contenant un seul logement)
- Calcul du coefficient d'occupation maximal N_{max} :
 - Si $Sh_{moy} < 30m^2$:

$$N_{max} = 1$$

- Si $30m^2 \leq Sh_{moy} < 70m^2$:

$$N_{max} = 1,75 - 0,01875 * (70 - Sh_{moy})$$