

8) Si un appareil refroidi à l'air utilise un condenseur évaporatif, la température extérieure de bulbe sec,  $t_{odbv}$ , utilisée aux paragraphes 3) et 7) doit être la température effective de bulbe sec de l'air à la sortie de l'appareil de refroidissement par évaporation.

**8.4.5.5. Refroidisseurs électriques**

1) Les caractéristiques de performance sous charge partielle du refroidisseur électrique de référence doivent être obtenues en appliquant un facteur de pondération à la puissance frigorifique, conformément au paragraphe 2), et à la puissance tirée, conformément au paragraphe 4).

2) La puissance frigorifique totale disponible,  $Q_{available}$ , en Btu/h, du refroidisseur électrique de référence en fonction des conditions courantes établies pour l'évaporateur et le condenseur doit être calculée au moyen de l'équation suivante :

$$Q_{available} = CAP\_FT_{EC} \times Q_{rated}$$

où

$CAP\_FT_{EC}$  = pondération de la puissance frigorifique, déterminée conformément au paragraphe 3); et

$Q_{rated}$  = puissance nominale dans les conditions d'essai de l'AHRI, en Btu/h.

3) La pondération de la puissance frigorifique,  $CAP\_FT_{EC}$ , doit être calculée au moyen de l'équation suivante :

$$CAP\_FT_{EC} = a + (b \times t_{chws}) + (c \times t_{chws}^2) + (d \times t_{cws}) + (e \times t_{cws}^2) + (f \times t_{chws} \times t_{cws})$$

où

$t_{chws}$  = température de l'eau d'alimentation refroidie, en °F;

$t_{cws}$  = température de l'eau à la sortie du condenseur, en °F; et

a, b, c, d, e, f = coefficients applicables tirés du tableau 8.4.5.5.-A.

**Tableau 8.4.5.5.-A**  
Coefficients de puissance utilisés dans le calcul de  $CAP\_FT_{EC}$   
Faisant partie intégrante du paragraphe 8.4.5.5. 3)

Type de refroidisseur électrique		Coefficients pour le calcul de $CAP\_FT_{EC}$					
		a	b	c	d	e	f
Par air	À compresseur à spirale	0,40070684	0,01861548	0,00007199	0,00177296	-0,00002014	-0,00008273
	Alternatif	0,57617295	0,02063133	0,00007769	-0,00351183	0,00000312	-0,00007865
	À compresseur hélicoïdal	-0,09464899	0,0383407	-0,00009205	0,00378007	-0,00001375	-0,00015464
	Centrifuge	-	-	-	-	-	-
Par eau	À compresseur à spirale	0,36131454	0,01855477	0,00003011	0,00093592	-0,00001518	-0,00005481
	Alternatif	0,58531422	0,01539593	0,00007296	-0,00212462	-0,00000715	-0,00004597
	À compresseur hélicoïdal	0,332669598	0,00729116	-0,00049938	0,01598983	-0,00028254	0,00052346
	Centrifuge	-0,29861975	0,02996076	-0,00080125	0,01736268	-0,00032606	0,00063139

4) La puissance tirée dans les conditions de fonctionnement prescrites,  $P_{operating}$ , en kW, du refroidisseur électrique de référence en fonction des conditions courantes établies pour l'évaporateur et le condenseur et du coefficient de charge partielle doit être calculée au moyen de l'équation suivante :

$$P_{operating} = P_{rated} \times EIR\_FPLR \times EIR\_FT \times CAP\_FT_{EC}$$

où

$P_{rated}$  = puissance nominale tirée dans les conditions d'essai de l'AHRI, en kW;

EIR\_FPLR = pondération (rapport de la puissance électrique consommée) de l'efficacité nominale due aux modifications de la charge, déterminée conformément au paragraphe 5);  
 EIR\_FT = pondération (rapport de la puissance électrique consommée) de l'efficacité nominale due à des variables environnementales, déterminée conformément au paragraphe 7); et  
 CAP\_FT<sub>EC</sub> = pondération de la puissance frigorifique, déterminée conformément au paragraphe 3).

**5)** La pondération (rapport de la puissance électrique consommée) de l'efficacité nominale due aux modifications de la charge, EIR\_FPLR, doit être calculée au moyen de l'équation suivante :

$$\text{EIR\_FPLR} = a + (b \times \text{PLR}) + (c \times \text{PLR}^2)$$

où

PLR = coefficient de charge partielle selon la puissance disponible (et non la puissance nominale), déterminé conformément au paragraphe 6); et  
 a, b, c = coefficients applicables tirés du tableau 8.4.5.5.-B.

**Tableau 8.4.5.5.-B**  
**Coefficients d'efficacité utilisés dans le calcul de EIR\_FPLR**  
 Faisant partie intégrante du paragraphe 8.4.5.5. 5)

Type de refroidisseur électrique		Coefficients pour le calcul de EIR_FPLR		
		a	b	c
Par air	À compresseur à spirale	0,06369119	0,58488832	0,35280274
	Alternatif	0,1143742	0,5459334	0,34229861
	À compresseur hélicoïdal	0,03648722	0,73474298	0,21994748
	Centrifuge	–	–	–
Par eau	À compresseur à spirale	0,04411957	0,64036703	0,31955532
	Alternatif	0,08144133	0,41927141	0,49939604
	À compresseur hélicoïdal	0,33018833	0,23554291	0,46070828
	Centrifuge	0,17149273	0,58820208	0,23737257

**6)** Le coefficient de charge partielle selon la puissance disponible, PLR, doit être calculé au moyen de l'équation suivante :

$$\text{PLR} = \frac{Q_{\text{operating}}}{Q_{\text{available}}}$$

où

Q<sub>operating</sub> = demande courante sur le refroidisseur électrique, en Btu/h; et  
 Q<sub>available</sub> = puissance disponible du refroidisseur électrique dans les conditions courantes établies pour l'évaporateur et le condenseur, en Btu/h, déterminée conformément au paragraphe 2).

**7)** La pondération (rapport de la puissance électrique consommée) de l'efficacité nominale due à des variables environnementales, EIR\_FT, doit être calculée au moyen de l'équation suivante :

$$\text{EIR\_FT} = a + (b \times t_{\text{chws}}) + (c \times t_{\text{chws}}^2) + (d \times t_{\text{cws}}) + (e \times t_{\text{cws}}^2) + (f \times t_{\text{chws}} \times t_{\text{cws}})$$

où

t<sub>chws</sub> = température de l'eau d'alimentation refroidie, en °F;

$t_{cws}$  = température de l'eau à la sortie du condenseur, en °F; et  
 a, b, c, d, e, f = coefficients applicables tirés du tableau 8.4.5.5.-C.

**Tableau 8.4.5.5.-C**  
**Coefficients d'efficacité utilisés dans le calcul de EIR\_FT**  
 Faisant partie intégrante du paragraphe 8.4.5.5. 7)

Type de refroidisseur électrique		Coefficients pour le calcul de EIR_FT					
		a	b	c	d	e	f
Par air	À compresseur à spirale	0,99006553	-0,00584144	0,00016454	-0,00661136	0,00016808	-0,00022501
	Alternatif	0,66534403	-0,01383821	0,00014736	0,00712808	0,00004571	-0,00010326
	À compresseur hélicoïdal	0,013545636	0,02292946	-0,00016107	-0,00235396	0,00012991	-0,00018585
	Centrifuge	-	-	-	-	-	-
Par eau	À compresseur à spirale	1,00121431	-0,01026981	0,00016703	-0,0128136	0,00014613	-0,00021959
	Alternatif	0,46140041	-0,0882156	0,00008223	0,00926607	0,00005722	-0,00011594
	À compresseur hélicoïdal	0,66625406	0,00068584	0,00028496	-0,00341677	0,00025484	-0,00048195
	Centrifuge	0,51777196	-0,00400363	0,00002026	0,00698793	0,0000829	-0,00015467

**8.4.5.6. Tours de refroidissement**

**1)** Les caractéristiques de performance sous charge partielle de la tour de refroidissement de référence doivent être obtenues en appliquant un facteur de pondération à la puissance frigorifique conformément au paragraphe 2).

**2)** La puissance frigorifique totale disponible,  $Q_{available}$ , en Btu/h, de la tour de refroidissement de référence en fonction de la température courante extérieure de bulbe humide et des températures courantes de l'eau à la sortie et à l'entrée du condenseur doit être calculée au moyen de l'équation suivante :

$$Q_{available} = Q_{rated} \times FWB \times \frac{t_R}{10}$$

où

$Q_{rated}$  = puissance frigorifique nominale dans les conditions d'essai du CTI, en Btu/h;  
 FWB = rapport de la puissance disponible à la puissance nominale, en gpm/gpm, déterminé conformément au paragraphe 3); et  
 $t_R$  = plage de la tour, en °F, déterminée conformément au paragraphe 5).

**3)** Le rapport de la puissance disponible à la puissance nominale, FWB, doit être calculé au moyen de l'équation suivante :

$$FWB = a + (b \times FRA) + (c \times FRA^2) + (d \times t_{cwb}) + (e \times t_{cwb}^2) + (f \times FRA \times t_{cwb})$$

où

FRA = courbe de puissance intermédiaire selon la plage et l'admission, déterminée conformément au paragraphe 4);

$t_{cwb}$  = température extérieure de bulbe humide, en °F;

- a = 0,60531402;
- b = -0,03554536;
- c = 0,00804083;
- d = -0,02860259;
- e = 0,00024972; et
- f = 0,00490857.

4) La courbe de puissance intermédiaire selon la plage et l'admission, FRA, doit être calculée au moyen de l'équation suivante :

$$FRA = \frac{-d - (f \times t_R) + \sqrt{[d + (f \times t_R)]^2 - 4 \times e \times [a + (b \times t_R) + (c \times t_R^2) - t_A]}}{2 \times e}$$

où

$t_R$  = plage de la tour, en °F, déterminée conformément au paragraphe 5);  
 $t_A$  = admission de la tour, en °F, déterminée conformément au paragraphe 6);  
 $a = -2,22888899$ ;  
 $b = 0,16679543$ ;  
 $c = -0,01410247$ ;  
 $d = 0,03222333$ ;  
 $e = 0,18560214$ ; et  
 $f = 0,24251871$ .

5) La plage de la tour,  $t_R$ , doit être calculée au moyen de l'équation suivante :

$$t_R = t_{cwr} - t_{cws}$$

où

$t_{cwr}$  = température de l'eau à l'entrée du condenseur, en °F; et  
 $t_{cws}$  = température de l'eau à la sortie du condenseur, en °F.

6) L'admission de la tour,  $t_A$ , doit être calculée au moyen de l'équation suivante :

$$t_A = t_{cws} - t_{owb}$$

où

$t_{cws}$  = température de l'eau à la sortie du condenseur, en °F; et  
 $t_{owb}$  = température extérieure de bulbe humide, en °F.

### 8.4.5.7. Thermopompes électriques à air

1) Les caractéristiques de performance de chauffage sous charge partielle de la thermopompe électrique à air de référence doivent être obtenues en appliquant un facteur de pondération à la puissance calorifique, conformément au paragraphe 2), et à la puissance tirée, conformément au paragraphe 4).

2) La puissance calorifique disponible,  $Q_{available}$ , en Btu/h, de la thermopompe de référence en fonction des conditions courantes établies pour l'évaporateur et le condenseur doit être calculée au moyen de l'équation suivante :

$$Q_{available} = CAP\_FT_{EAS} \times Q_{rated}$$

où

$CAP\_FT_{EAS}$  = pondération de la puissance calorifique, déterminée conformément au paragraphe 3); et

$Q_{rated}$  = puissance nominale dans les conditions d'essai de l'AHRI, en Btu/h.

3) La pondération de la puissance calorifique,  $CAP\_FT_{EAS}$ , doit être calculée au moyen de l'équation suivante :

$$CAP\_FT_{EAS} = a + (b \times t_{odb}) + (c \times t_{odb}^2) + (d \times t_{odb}^3)$$

où

$t_{odb}$  = température extérieure de bulbe sec, en °F;  
 $a = 0,2536714$ ;  
 $b = 0,0104351$ ;

$$c = 0,0001861; \text{ et}$$

$$d = -0,0000015.$$

**4)** La puissance tirée,  $P_{\text{operating}}$ , en kW, de la thermopompe de référence en fonction des conditions courantes établies pour l'évaporateur et le condenseur et du coefficient de charge partielle doit être calculée au moyen de l'équation suivante :

$$P_{\text{operating}} = P_{\text{rated}} \times \text{EIR\_FPLR} \times \text{EIR\_FT} \times \text{CAP\_FT}_{\text{EAS}}$$

où

$P_{\text{rated}}$  = puissance nominale tirée dans les conditions d'essai de l'AHRI, en kW;  
 $\text{EIR\_FPLR}$  = pondération (rapport de la puissance électrique consommée) de l'efficacité nominale due aux modifications de la charge de la thermopompe, déterminée conformément au paragraphe 5);  
 $\text{EIR\_FT}$  = pondération (rapport de la puissance électrique consommée) de l'efficacité nominale due à des variables environnementales, déterminée conformément au paragraphe 7); et  
 $\text{CAP\_FT}_{\text{EAS}}$  = pondération de la puissance calorifique, déterminée conformément au paragraphe 3).

**5)** La pondération (rapport de la puissance électrique consommée) de l'efficacité nominale due aux modifications de la charge de la thermopompe,  $\text{EIR\_FPLR}$ , doit être calculée au moyen de l'équation suivante :

$$\text{EIR\_FPLR} = a + (b \times \text{PLR}) + (c \times \text{PLR}^2) + (d \times \text{PLR}^3)$$

où

$\text{PLR}$  = coefficient de charge partielle selon la puissance disponible (et non la puissance nominale), déterminé conformément au paragraphe 6);  
 $a = 0,0856522$ ;  
 $b = 0,9388137$ ;  
 $c = -0,1834361$ ; et  
 $d = 0,1589702$ .

**6)** Le coefficient de charge partielle selon la puissance disponible,  $\text{PLR}$ , doit être calculé au moyen de l'équation suivante :

$$\text{PLR} = \frac{Q_{\text{operating}}}{Q_{\text{available}}}$$

où

$Q_{\text{operating}}$  = demande courante sur la thermopompe, en Btu/h; et  
 $Q_{\text{available}}$  = puissance disponible de la thermopompe dans les conditions courantes établies pour l'évaporateur et le condenseur, en Btu/h, déterminée conformément au paragraphe 2).

**7)** La pondération (rapport de la puissance électrique consommée) de l'efficacité nominale due à des variables environnementales,  $\text{EIR\_FT}$ , doit être calculée au moyen de l'équation suivante :

$$\text{EIR\_FT} = a + (b \times t_{\text{odb}}) + (c \times t_{\text{odb}}^2) + (d \times t_{\text{odb}}^3)$$

où

$t_{\text{odb}}$  = température extérieure de bulbe sec, en °F;  
 $a = 2,4600298$ ;  
 $b = -0,0622539$ ;  
 $c = 0,0008800$ ; et  
 $d = -0,0000046$ .

**8.4.5.8. Refroidisseurs à absorption**

**1)** Les caractéristiques de performance sous charge partielle du refroidisseur à absorption de référence doivent être obtenues en appliquant un facteur de pondération à la puissance frigorifique, conformément au paragraphe 2), et à la consommation de combustible, conformément aux paragraphes 4) et 8).

**2)** La puissance frigorifique totale disponible,  $Q_{\text{available}}$ , en Btu/h, du refroidisseur à absorption de référence en fonction des conditions courantes établies pour l'évaporateur et le condenseur doit être calculée au moyen de l'équation suivante :

$$Q_{\text{available}} = \text{CAP\_FT}_{\text{AC}} \times Q_{\text{rated}}$$

où

$\text{CAP\_FT}_{\text{AC}}$  = pondération de la puissance frigorifique, déterminée conformément au paragraphe 3); et

$Q_{\text{rated}}$  = puissance nominale dans les conditions d'essai de l'AHRI, en Btu/h.

**3)** La pondération de la puissance frigorifique,  $\text{CAP\_FT}_{\text{AC}}$ , doit être calculée au moyen de l'équation suivante :

$$\text{CAP\_FT}_{\text{AC}} = a + (b \times t_{\text{chws}}) + (c \times t_{\text{chws}}^2) + (d \times t_{\text{cws}}) + (e \times t_{\text{cws}}^2) + (f \times t_{\text{chws}} \times t_{\text{cws}})$$

où

$t_{\text{chws}}$  = température de l'eau d'alimentation refroidie, en °F;

$t_{\text{cws}}$  = température de l'eau à la sortie du condenseur, en °F; et

a, b, c, d, e, f = coefficients applicables tirés du tableau 8.4.5.8.-A.

**Tableau 8.4.5.8.-A**  
Coefficients de puissance utilisés dans le calcul de  $\text{CAP\_FT}_{\text{AC}}$   
Faisant partie intégrante du paragraphe 8.4.5.8. 3)

Type de refroidisseur à absorption	Coefficients pour le calcul de $\text{CAP\_FT}_{\text{AC}}$					
	a	b	c	d	e	f
À vapeur, simple effet	0,723412	0,079006	0,000897	-0,025285	-0,000048	0,000276
À vapeur, double effet	-0,816039	-0,038707	0,00045	0,071491	-0,000636	0,000312
À combustion directe	1	0	0	0	0	0

**4)** La consommation de combustible dans les conditions de fonctionnement prescrites,  $\text{Fuel}_{\text{partload}}$ , en Btu/h, d'un refroidisseur à absorption à vapeur, à simple ou à double effet, en fonction des conditions courantes établies pour l'évaporateur et le condenseur et du coefficient de charge partielle doit être calculée au moyen de l'équation suivante :

$$\text{Fuel}_{\text{partload}} = \text{Fuel}_{\text{rated}} \times \text{FIR\_FPLR} \times \text{FIR\_FT} \times \text{CAP\_FT}_{\text{AC}}$$

où

$\text{Fuel}_{\text{rated}}$  = consommation de combustible nominale dans les conditions d'essai de l'AHRI, en Btu/h;

$\text{FIR\_FPLR}$  = pondération (rapport du combustible utilisé) de l'efficacité nominale due aux modifications de la charge, déterminée conformément au paragraphe 5);

$\text{FIR\_FT}$  = pondération (rapport du combustible utilisé) de l'efficacité nominale due à des variables environnementales, déterminée conformément au paragraphe 7); et

$\text{CAP\_FT}_{\text{AC}}$  = pondération de la puissance frigorifique, déterminée conformément au paragraphe 3).

5) La pondération (rapport du combustible utilisé) de l'efficacité nominale due aux modifications de la charge, FIR\_FPLR, doit être calculée au moyen de l'équation suivante :

$$FIR\_FPLR = a + (b \times PLR) + (c \times PLR^2)$$

où

PLR = coefficient de charge partielle selon la puissance disponible (et non la puissance nominale), déterminé conformément au paragraphe 6); et  
a, b, c = coefficients applicables tirés du tableau 8.4.5.8.-B.

**Tableau 8.4.5.8.-B**  
**Coefficients d'efficacité utilisés dans le calcul de FIR\_FPLR**  
Faisant partie intégrante du paragraphe 8.4.5.8. 5)

Type de refroidisseur à absorption	Coefficients pour le calcul de FIR_FPLR		
	a	b	c
À vapeur, simple effet	0,098585	0,58385	0,560658
À vapeur, double effet	0,013994	1,240449	-0,914883

6) Le coefficient de charge partielle selon la puissance disponible, PLR, doit être calculé au moyen de l'équation suivante :

$$PLR = \frac{Q_{operating}}{Q_{available}}$$

où

$Q_{operating}$  = demande courante sur le refroidisseur à absorption, en Btu/h; et  
 $Q_{available}$  = puissance disponible du refroidisseur à absorption dans les conditions courantes établies pour l'évaporateur et le condenseur, en Btu/h, déterminée conformément au paragraphe 2).

7) La pondération (rapport du combustible utilisé) de l'efficacité nominale due à des variables environnementales, FIR\_FT, doit être calculée au moyen de l'équation suivante :

$$FIR\_FT = a + (b \times t_{chws}) + (c \times t_{chws}^2) + (d \times t_{cws}) + (e \times t_{cws}^2) + (f \times t_{chws} \times t_{cws})$$

où

$t_{chws}$  = température de l'eau d'alimentation refroidie, en °F;  
 $t_{cws}$  = température de l'eau à la sortie du condenseur, en °F; et  
a, b, c, d, e, f = coefficients applicables tirés du tableau 8.4.5.8.-C.

**Tableau 8.4.5.8.-C**  
**Coefficients d'efficacité utilisés dans le calcul de FIR\_FT**  
Faisant partie intégrante du paragraphe 8.4.5.8. 7)

Type de refroidisseur à absorption	Coefficients pour le calcul de FIR_FT					
	a	b	c	d	e	f
À vapeur, simple effet	0,652273	0	0	-0,000545	0,000055	0
À vapeur, double effet	1,65875	0	0	-0,29	0,00025	0

8) La consommation de combustible dans les conditions de fonctionnement prescrites,  $Fuel_{partload}$ , en Btu/h, d'un refroidisseur à absorption à combustion directe

et à double effet en fonction des conditions courantes établies pour l'évaporateur et le condenseur et du coefficient de charge partielle doit être calculée au moyen de l'équation suivante :

$$\text{Fuel}_{\text{partload}} = \text{Fuel}_{\text{rated}} \times \text{FIR\_FPLR} \times \text{FIR\_FT1} \times \text{FIR\_FT2} \times \text{CAP\_FT}_{\text{AC}}$$

où

$\text{Fuel}_{\text{rated}}$  = consommation de combustible nominale dans les conditions d'essai de l'AHRI, en Btu/h;

$\text{FIR\_FPLR}$  = pondération (rapport du combustible utilisé) de l'efficacité nominale due aux modifications de la charge, déterminée conformément au paragraphe 9);

$\text{FIR\_FT1}$  = première pondération (rapport du combustible utilisé) de l'efficacité nominale due à des variables environnementales, déterminée conformément au paragraphe 10);

$\text{FIR\_FT2}$  = deuxième pondération (rapport du combustible utilisé) de l'efficacité nominale due à des variables environnementales, déterminée conformément au paragraphe 11); et

$\text{CAP\_FT}_{\text{AC}}$  = pondération de la puissance frigorifique, déterminée conformément au paragraphe 3).

**9)** La pondération (rapport du combustible utilisé) de l'efficacité nominale due aux modifications de la charge,  $\text{FIR\_FPLR}$ , doit être calculée au moyen de l'équation suivante :

$$\text{FIR\_FPLR} = a + (b \times \text{PLR}) + (c \times \text{PLR}^2)$$

où

$\text{PLR}$  = coefficient de charge partielle selon la puissance disponible (et non la puissance nominale), déterminé conformément au paragraphe 6);

$a = 0,13551150$ ;

$b = 0,61798084$ ; et

$c = 0,24651277$ .

**10)** La première pondération (rapport du combustible utilisé) de l'efficacité nominale due à des variables environnementales,  $\text{FIR\_FT1}$ , doit être calculée au moyen de l'équation suivante :

$$\text{FIR\_FT1} = a_1 + (b_1 \times t_{\text{chws}}) + (c_1 \times t_{\text{chws}}^2)$$

où

$t_{\text{chws}}$  = température de l'eau d'alimentation refroidie, en °F;

$a_1 = 4,42871284$ ;

$b_1 = -0,13298607$ ; et

$c_1 = 0,00125331$ .

**11)** La deuxième pondération (rapport du combustible utilisé) de l'efficacité nominale due à des variables environnementales,  $\text{FIR\_FT2}$ , doit être calculée au moyen de l'équation suivante :

$$\text{FIR\_FT2} = a_2 + (b_2 \times t_{\text{cws}}) + (c_2 \times t_{\text{cws}}^2)$$

où

$t_{\text{cws}}$  = température de l'eau à la sortie du condenseur, en °F;

$a_2 = 0,86173749$ ;

$b_2 = -0,00708917$ ; et

$c_2 = 0,0010251$ .

**8.4.5.9. Chauffe-eau à combustion**

1) La consommation de combustible sous charge partielle,  $Fuel_{partload}$ , en Btu/h, du chauffe-eau à combustion de référence doit être obtenue en appliquant un facteur de pondération à la consommation de combustible sous pleine charge :

$$Fuel_{partload} = Fuel_{design} \times FHeatPLC$$

où

$Fuel_{design}$  = consommation de combustible dans les conditions de calcul, en Btu/h; et  
 $FHeatPLC$  = courbe d'efficacité de chauffage sous charge partielle du chauffe-eau à combustion, déterminée conformément au paragraphe 2).

2) La courbe d'efficacité de chauffage sous charge partielle du chauffe-eau à combustion,  $FHeatPLC$ , doit être calculée au moyen de l'équation suivante :

$$FHeatPLC = a + b \times \frac{Q_{partload}}{Q_{design}} + c \times \left( \frac{Q_{partload}}{Q_{design}} \right)^2$$

où

$Q_{partload}$  = puissance du chauffe-eau sous charge partielle, en Btu/h;  
 $Q_{design}$  = puissance du chauffe-eau dans les conditions de calcul, en Btu/h;  
 a = 0,021826;  
 b = 0,977630; et  
 c = 0,000543.

## Section 8.5. Objectif et énoncés fonctionnels

### 8.5.1. Objectif et énoncés fonctionnels

#### 8.5.1.1. Attribution aux solutions acceptables

1) Aux fins de l'établissement de la conformité au CNÉB en vertu de l'alinéa 1.2.1.1. 1)b) de la division A, l'objectif et les énoncés fonctionnels attribués aux solutions acceptables de la présente partie sont ceux énumérés au tableau 8.5.1.1. (voir la note A-1.1.3.1. 1)).

**Tableau 8.5.1.1.**  
**Objectifs et énoncés fonctionnels attribués aux solutions acceptables de la partie 8**  
 Faisant partie intégrante du paragraphe 8.5.1.1. 1)

Disposition	Objectifs et énoncés fonctionnels <sup>(1)</sup>
<b>8.1.1.2. Domaine d'application</b>	
1)	[F99-OE1.1]
3)	[F99-OE1.1]
4)	[F99-OE1.1]
<b>8.4.1.1. Généralités</b>	
1)	[F99-OE1.1]
2)	[F92,F93,F94,F95,F96,F97,F98,F99,F100-OE1.1]
<b>8.4.1.2. Détermination de la conformité</b>	
2)	[F92,F93,F94,F95,F96,F97,F98,F99,F100-OE1.1]
3)	[F99-OE1.1]
4)	[F99-OE1.1]

**Tableau 8.5.1.1. (suite)**

Disposition	Objectifs et énoncés fonctionnels <sup>(1)</sup>
5)	[F99-OE1.1]
<b>8.4.1.4. Agrandissements</b>	
1)	[F99-OE1.1]
2)	[F99-OE1.1]
3)	[F99-OE1.1]
<b>8.4.2.1. Généralités</b>	
1)	[F99-OE1.1]
<b>8.4.2.2. Méthodes de calcul</b>	
1)	[F99-OE1.1]
2)	[F99-OE1.1]
3)	[F99-OE1.1]
4)	[F99-OE1.1]
<b>8.4.2.3. Données climatiques</b>	
1)	[F99-OE1.1]

Tableau 8.5.1.1. (suite)

Disposition	Objectifs et énoncés fonctionnels <sup>(1)</sup>
2)	[F99-OE1.1]
<b>8.4.2.4. Masse thermique</b>	
1)	[F99-OE1.1]
<b>8.4.2.5. Température des espaces</b>	
1)	[F99-OE1.1]
<b>8.4.2.6. Transfert de chaleur entre les blocs thermiques</b>	
1)	[F99-OE1.1]
2)	[F99-OE1.1]
<b>8.4.2.7. Charges internes et charges dues au chauffage de l'eau sanitaire</b>	
1)	[F99-OE1.1]
2)	[F99-OE1.1]
3)	[F99-OE1.1]
4)	[F99-OE1.1]
5)	[F99-OE1.1]
<b>8.4.2.8. Enveloppe du bâtiment</b>	
1)	[F99-OE1.1]
2)	[F99-OE1.1]
3)	[F99-OE1.1]
4)	[F99-OE1.1]
5)	[F99-OE1.1]
6)	[F99-OE1.1]
7)	[F99-OE1.1]
8)	[F99-OE1.1]
9)	[F99-OE1.1]
10)	[F99-OE1.1]
<b>8.4.2.9. Fuites d'air</b>	
1)	[F99-OE1.1]
2)	[F99-OE1.1]
<b>8.4.2.10. Calculs des installations CVCA</b>	
1)	[F99-OE1.1]
2)	[F99-OE1.1]
3)	[F99-OE1.1]
4)	[F99-OE1.1]
5)	[F99-OE1.1]
<b>8.4.3.1. Généralités</b>	
2)	[F99-OE1.1]
3)	[F99-OE1.1]
4)	[F99-OE1.1]
5)	[F99-OE1.1]
7)	[F99-OE1.1]
8)	[F99-OE1.1]

Tableau 8.5.1.1. (suite)

Disposition	Objectifs et énoncés fonctionnels <sup>(1)</sup>
<b>8.4.3.2. Horaires d'exploitation, charges internes, charges dues au chauffage de l'eau sanitaire et température de consigne</b>	
1)	[F99-OE1.1]
2)	[F99-OE1.1]
3)	[F99-OE1.1]
<b>8.4.3.3. Composants de l'enveloppe du bâtiment</b>	
1)	[F99-OE1.1]
2)	[F99-OE1.1]
3)	[F99-OE1.1]
<b>8.4.3.4. Éclairage intérieur</b>	
1)	[F99-OE1.1]
2)	[F99-OE1.1]
3)	[F99-OE1.1]
4)	[F99-OE1.1]
<b>8.4.3.5. Énergie achetée</b>	
2)	[F99-OE1.1]
3)	[F99-OE1.1]
4)	[F99-OE1.1]
5)	[F99-OE1.1]
<b>8.4.3.6. Air extérieur</b>	
1)	[F99-OE1.1]
<b>8.4.3.7. Régulation de la température des espaces</b>	
1)	[F99-OE1.1]
<b>8.4.3.8. Courbes de performance sous charge partielle</b>	
1)	[F99-OE1.1]
2)	[F99-OE1.1]
<b>8.4.3.9. Systèmes de production de glace</b>	
1)	[F99-OE1.1]
<b>8.4.4.1. Généralités</b>	
2)	[F99-OE1.1]
3)	[F99-OE1.1]
4)	[F99-OE1.1]
5)	[F99-OE1.1]
6)	[F99-OE1.1]
7)	[F99-OE1.1]
<b>8.4.4.2. Horaires d'exploitation, charges internes, charges dues au chauffage de l'eau sanitaire et température de consigne</b>	
1)	[F99-OE1.1]
2)	[F99-OE1.1]
3)	[F99-OE1.1]
<b>8.4.4.3. Composants de l'enveloppe du bâtiment</b>	
1)	[F99-OE1.1]
2)	a) [F99-OE1.1]

**Tableau 8.5.1.1. (suite)**

Disposition	Objectifs et énoncés fonctionnels <sup>(1)</sup>
3)	[F99-OE1.1]
4)	[F99-OE1.1]
5)	[F99-OE1.1]
6)	[F99-OE1.1]
7)	[F99-OE1.1]
8)	[F99-OE1.1]
<b>8.4.4.4. Masse thermique</b>	
2)	[F99-OE1.1]
<b>8.4.4.5. Éclairage</b>	
1)	[F99-OE1.1]
2)	[F99-OE1.1]
3)	[F99-OE1.1]
4)	[F99-OE1.1]
5)	[F99-OE1.1]
6)	[F99-OE1.1]
7)	[F99-OE1.1]
8)	[F99-OE1.1]
9)	[F99-OE1.1]
10)	[F99-OE1.1]
11)	[F99-OE1.1]
12)	[F99-OE1.1]
<b>8.4.4.6. Énergie achetée</b>	
1)	[F99-OE1.1]
2)	[F99-OE1.1]
3)	[F99-OE1.1]
4)	[F99-OE1.1]
<b>8.4.4.7. Sélection de l'installation CVCA</b>	
1)	[F99-OE1.1]
3)	[F99-OE1.1]
4)	[F99-OE1.1]
<b>8.4.4.8. Surdimensionnement des appareils</b>	
1)	[F99-OE1.1]
2)	[F99-OE1.1]
<b>8.4.4.9. Système de chauffage</b>	
1)	[F99-OE1.1]
3)	[F99-OE1.1]
4)	[F99-OE1.1]
5)	[F99-OE1.1]
6)	[F99-OE1.1]
7)	[F99-OE1.1]
8)	[F99-OE1.1]
<b>8.4.4.10. Systèmes de refroidissement</b>	
1)	[F99-OE1.1]

**Tableau 8.5.1.1. (suite)**

Disposition	Objectifs et énoncés fonctionnels <sup>(1)</sup>
3)	[F99-OE1.1]
4)	[F99-OE1.1]
5)	[F99-OE1.1]
6)	[F99-OE1.1]
7)	[F99-OE1.1]
8)	[F99-OE1.1]
9)	[F99,F100-OE1.1]
<b>8.4.4.11. Tours de refroidissement</b>	
1)	[F99-OE1.1]
2)	[F99-OE1.1]
3)	[F99-OE1.1]
4)	[F99-OE1.1]
5)	[F99-OE1.1]
6)	[F99-OE1.1]
7)	[F99-OE1.1]
<b>8.4.4.12. Refroidissement par l'air extérieur</b>	
1)	[F99-OE1.1]
<b>8.4.4.13. Thermopompes</b>	
1)	[F99-OE1.1]
2)	[F99-OE1.1]
<b>8.4.4.14. Pompes hydroniques</b>	
1)	[F99-OE1.1]
2)	[F99-OE1.1]
3)	[F99-OE1.1]
4)	[F99-OE1.1]
5)	[F99-OE1.1]
6)	[F99-OE1.1]
<b>8.4.4.15. Air extérieur</b>	
1)	[F99-OE1.1]
2)	[F99-OE1.1]
<b>8.4.4.16. Régulation de la température des espaces</b>	
1)	[F99-OE1.1]
2)	[F99-OE1.1]
<b>8.4.4.17. Ventilateurs</b>	
1)	[F99-OE1.1]
2)	[F99-OE1.1]
3)	[F99-OE1.1]
4)	[F99-OE1.1]
5)	[F99-OE1.1]
<b>8.4.4.18. Systèmes d'alimentation en air</b>	
1)	[F99-OE1.1]
2)	[F99-OE1.1]
3)	[F99-OE1.1]

Tableau 8.5.1.1. (suite)

Disposition	Objectifs et énoncés fonctionnels <sup>(1)</sup>
4)	[F99-OE1.1]
5)	[F99-OE1.1]
6)	[F99-OE1.1]
<b>8.4.4.19. Systèmes de récupération de l'énergie</b>	
1)	[F99,F100-OE1.1]
2)	[F99,F100-OE1.1]
3)	[F100-OE1.1]
<b>8.4.4.20. Systèmes de chauffage de l'eau sanitaire</b>	
1)	[F99-OE1.1]
2)	[F99-OE1.1]
3)	[F99-OE1.1]
4)	[F99-OE1.1]
5)	[F99-OE1.1]
6)	[F99-OE1.1]
7)	[F99-OE1.1]
8)	[F99-OE1.1]
9)	[F99-OE1.1]
<b>8.4.5.2. Chaudières</b>	
1)	[F99-OE1.1]
2)	[F99-OE1.1]
3)	[F99-OE1.1]
<b>8.4.5.3. Générateurs d'air chaud</b>	
1)	[F99-OE1.1]
2)	[F99-OE1.1]
3)	[F99-OE1.1]
<b>8.4.5.4. Équipement de refroidissement par détente directe</b>	
2)	[F99-OE1.1]
3)	[F99-OE1.1]
4)	[F99-OE1.1]
5)	[F99-OE1.1]
6)	[F99-OE1.1]
7)	[F99-OE1.1]
8)	[F99-OE1.1]
<b>8.4.5.5. Refroidisseurs électriques</b>	
2)	[F99-OE1.1]
3)	[F99-OE1.1]
4)	[F99-OE1.1]
5)	[F99-OE1.1]
6)	[F99-OE1.1]
7)	[F99-OE1.1]
<b>8.4.5.6. Tours de refroidissement</b>	
2)	[F99-OE1.1]
3)	[F99-OE1.1]

Tableau 8.5.1.1. (suite)

Disposition	Objectifs et énoncés fonctionnels <sup>(1)</sup>
4)	[F99-OE1.1]
5)	[F99-OE1.1]
6)	[F99-OE1.1]
<b>8.4.5.7. Thermopompes électriques à air</b>	
2)	[F99-OE1.1]
3)	[F99-OE1.1]
4)	[F99-OE1.1]
5)	[F99-OE1.1]
6)	[F99-OE1.1]
7)	[F99-OE1.1]
<b>8.4.5.8. Refroidisseurs à absorption</b>	
2)	[F99-OE1.1]
3)	[F99-OE1.1]
4)	[F99-OE1.1]
5)	[F99-OE1.1]
6)	[F99-OE1.1]
7)	[F99-OE1.1]
8)	[F99-OE1.1]
9)	[F99-OE1.1]
10)	[F99-OE1.1]
11)	[F99-OE1.1]
<b>8.4.5.9. Chauffe-eau à combustion</b>	
1)	[F99-OE1.1]
2)	[F99-OE1.1]

<sup>(1)</sup> Voir les parties 2 et 3 de la division A.

# Notes de la partie 8

## Méthode de conformité par la performance énergétique

**A-8.4.1.4. Agrandissements.** Lorsque l'agrandissement est considéré indépendamment, ses dimensions et ses caractéristiques thermiques sont utilisées sans égard pour le bâtiment existant. Le mur, le plancher ou le plan virtuel séparant l'agrandissement du bâtiment existant est considéré pour ce qu'il est, à savoir un élément de construction séparant 2 espaces climatisés : aucun échange de chaleur d'un côté à l'autre de l'élément de construction n'est pris en considération, à moins que la conception exige une différence de température entre les 2 côtés ou que le bâtiment existant soit un espace non climatisé. Seules les nouvelles installations mécaniques ou électriques qui font partie de l'agrandissement ou ne desservent que ce dernier sont prises en compte dans les calculs; les systèmes centraux existants ne sont pas pris en compte.

Lorsque l'agrandissement est considéré conjointement avec le bâtiment existant, on procède à une analyse énergétique de tout le bâtiment, parties existantes et agrandissement. Il se peut que certaines parties existantes du bâtiment, comme les systèmes centraux existants, ne soient pas nécessaires aux fins de comparaison entre le bâtiment proposé et le bâtiment de référence et n'aient pas à être simulées. Il peut être avantageux de considérer le bâtiment en entier seulement dans les cas où, en considérant l'agrandissement indépendamment, on obtiendrait un rapport fenêtrage-mur très élevé. Les parties existantes du bâtiment n'ont pas à être améliorées pour satisfaire aux exigences du CNÉB; dans ce cas, les calculs de conformité devraient utiliser les caractéristiques des composants existants aussi bien dans l'analyse du bâtiment proposé que dans celle du bâtiment de référence.

Toutefois, comme le sous-entend l'alinéa 8.4.1.4. 1)b), la méthode de performance ne peut être utilisée de façon que des améliorations apportées aux composants existants de l'enveloppe du bâtiment compensent les composants de l'agrandissement qui ne satisferaient pas aux exigences prescriptives du CNÉB; par exemple on ne peut pas remplacer des fenêtres existantes par des fenêtres neuves pour compenser pour une enveloppe de bâtiment d'un agrandissement ayant un coefficient de transmission thermique élevé. Même si les fenêtres du bâtiment existant doivent faire l'objet d'une amélioration en même temps que la construction de l'agrandissement, les caractéristiques des fenêtres existantes seront utilisées pour les deux analyses. Donc, aucune économie d'énergie réalisée dans les parties existantes du bâtiment ne peut compenser la non-conformité au CNÉB de certains composants de l'agrandissement.

Le degré de précision requis pour déterminer les caractéristiques thermiques des composants existants, comme l'exige l'alinéa 8.4.1.4. 2)b) et le paragraphe 8.4.1.4. 3), n'est pas élevé puisque les caractéristiques des parties existantes du bâtiment demeurent les mêmes dans les deux simulations. En fait, les parties existantes du bâtiment sont comparées à elles-mêmes.

**A-8.4.1.4. 2)b) Caractéristiques de l'équipement existant.** L'alinéa 8.4.1.4. 2)b) vise à inciter les utilisateurs du CNÉB à appliquer les normes et les méthodes d'essai énoncées dans les parties 5 et 6.

**A-8.4.2.2. 1)g) Installations CVCA auxiliaires.** Cette catégorie d'équipement inclut généralement les ventilateurs de tour de refroidissement, les humidificateurs et les autres dispositifs qui n'appartiennent pas directement à l'une des autres catégories énumérées au paragraphe 8.4.2.2. 1).

**A-8.4.2.3. Données climatiques.** Les formats de données suivants sont acceptables pour représenter les données climatiques :

- TMY2 (Typical Meteorological Year 2);

---

Ces notes ne sont présentées qu'à des fins explicatives et ne font pas partie des exigences. Les numéros en caractères gras correspondent aux exigences applicables dans cette partie.

- TMY3 (Typical Meteorological Year 3);
- WYEC2 (Weather Year for Energy Calculation 2);
- FMCCE (Fichiers météorologiques canadiens pour calculs énergétiques);
- CIRE (International Weather for Energy Calculations); et
- FMCEG (Fichiers météorologiques canadiens pour l'énergie et le génie).

Les FMCCE représentent les degrés-jours de chauffage et de refroidissement moyens ayant une incidence sur les charges de chauffage et de refroidissement dans les bâtiments. Les FMCCE, dont le format suit le format WYEC2 de l'ASHRAE, sont tirés des FMCEG, qui contiennent des données météorologiques horaires pour le Canada pour la période de relevé 1953-1995. On peut se procurer les FMCCE auprès d'Environnement et Changement climatique Canada ([www.climat.meteo.gc.ca/prods\\_servs/engineering\\_f.html](http://www.climat.meteo.gc.ca/prods_servs/engineering_f.html)).

Lorsque les données climatiques pour un emplacement cible ne sont pas disponibles, des données climatiques pour un emplacement de rechange représentatif devraient être choisies en fonction des considérations suivantes : même zone climatique, mêmes caractéristiques géographiques ou région, degrés-jours de chauffage (HDD) de l'emplacement de rechange à 10 % près des HDD de l'emplacement cible, et critères de calcul du chauffage en janvier à 1 % de l'emplacement de rechange à l'intérieur de 2 °C des critères semblables de l'emplacement cible (voir le tableau C-1). Lorsque plusieurs emplacements de rechange sont représentatifs des conditions climatiques de l'emplacement cible, leur proximité à l'emplacement cible devrait également être prise en considération.

**A-8.4.2.7. 1) Charges internes et charges dues au chauffage de l'eau sanitaire.** Les charges internes courantes incluent les charges dues à l'éclairage, à la présence d'occupants, à l'équipement directement utilisé par les occupants comme les ordinateurs personnels, à l'équipement à fonctionnement automatique comme les serveurs informatiques et aux autres charges ne consommant pas d'énergie comme les aliments qui doivent être congelés dans un congélateur. Les charges internes génèrent habituellement des gains de chaleur, sous forme de chaleur sensible, de chaleur latente ou de chaleur rayonnante.

Sauf pour l'éclairage, les charges internes ne sont pas réglementées par le CNÉB. Cependant, parce qu'elles ajoutent des charges de refroidissement ou de chauffage aux installations CVCA et aux installations de chauffage de l'eau sanitaire du bâtiment, on devrait inclure les charges internes représentatives du type de bâtiment ou de la fonction de l'espace dans les calculs de conformité afin d'évaluer correctement la performance sous charge partielle des installations CVCA et des installations de chauffage de l'eau sanitaire et, par extrapolation, la consommation énergétique du bâtiment proposé et du bâtiment de référence. Les charges internes doivent être modélisées de façon identique dans les modèles de consommation énergétique du bâtiment proposé et du bâtiment de référence; seule l'énergie consommée par les équipements et les installations visés par le CNÉB peut être modélisée différemment dans le bâtiment proposé et le bâtiment de référence.

La note A-8.4.3.2. 2) fournit les charges internes par défaut et les profils horaires connexes, pour les occupants et les appareils branchés dans les prises de courant, qui sont représentatifs des différents types de bâtiment et fonctions des espaces. Même si toute valeur peut être utilisée pour les charges internes, ces valeurs par défaut devraient être utilisées en l'absence de renseignements plus précis.

Les valeurs par défaut pour les appareils branchés dans les prises de courant correspondent généralement à la demande d'énergie de l'équipement électrique courant utilisé directement par les occupants, ainsi que de certains équipements électriques à fonctionnement automatique courants dans les types de bâtiments énumérés. Pour un immeuble de bureaux, par exemple, la valeur par défaut inclut la demande en énergie de l'équipement comme les serveurs d'ordinateurs de bureau, les photocopieurs, les imprimantes, les escaliers mécaniques, les ascenseurs, etc., mais n'inclut pas les serveurs de centres de traitement principaux.

On devrait exercer un jugement professionnel raisonnable lorsqu'on évalue si des charges internes moins courantes sont correctement représentées par les valeurs par défaut et les profils applicables aux appareils branchés dans les prises de courant. Ces charges moins courantes sont généralement associées aux opérations et aux procédés commerciaux et industriels, comme :

- l'utilisation de la machinerie de fabrication dans un bâtiment industriel;
- l'utilisation de l'équipement d'imagerie médicale dans un hôpital;
- l'utilisation des serveurs informatiques dans un centre de données d'un immeuble de bureaux;
- le chauffage de l'eau d'une piscine dans un centre récréatif;
- l'utilisation des appareils de cuisson et de l'équipement de réfrigération dans une cuisine commerciale ou un restaurant.

De manière générale, si les valeurs par défaut fournies dans la note A-8.4.3.2. 2) semblent trop faibles par rapport aux véritables charges internes prévues, cela signifie que certaines opérations ou certains procédés commerciaux ou industriels ne seront pas correctement comptabilisés.

**A-8.4.2.9. 2) Aire totale de l'enveloppe du bâtiment.** L'aire totale de l'enveloppe du bâtiment,  $S$ , est habituellement mesurée à partir du plan des ensembles d'étanchéité à l'air du bâtiment et comporte l'aire des surfaces des portes, des fenêtres ainsi que de la couche d'étanchéité à l'air dans les ensembles de construction opaques.

**A-8.4.3.2. 1) Horaires d'exploitation.** Les tableaux A-8.4.3.2. 1)-A à A-8.4.3.2. 1)-I renferment les valeurs par défaut des horaires d'exploitation des paramètres de bâtiments en vue des simulations. Ces horaires peuvent être utilisés conjointement avec le tableau A-8.4.3.2. 2)-B, si de l'information plus précise n'est pas disponible. Si le type de bâtiment ou d'espace n'est pas énuméré dans le tableau A-8.4.3.2. 2)-A ou A-8.4.3.2. 2)-B, il faudrait alors choisir l'horaire qui correspond le mieux à l'usage du bâtiment proposé ou de l'espace (voir la note A-8.4.4.2. 1)).

**Tableau A-8.4.3.2. 1)-A**  
**Horaire d'exploitation A<sup>(1)</sup>**

Jour	Heure																							
	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h
<b>Occupants, fraction de présence</b>																								
Lun-ven	0	0	0	0	0	0	0,1	0,7	0,9	0,9	0,9	0,5	0,5	0,9	0,9	0,9	0,7	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0	0
Sam	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dim	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Éclairage, fraction « en circuit »</b>																								
Lun-ven	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,3	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,8	0,5	0,3	0,3	0,1	0,1	0,05	0,05
Sam	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Dim	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
<b>Appareils branchés dans les prises de courant, fraction de la charge</b>																								
Lun-ven	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,5	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2
Sam	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Dim	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
<b>Ventilateurs</b>																								
Lun-ven	Off	Off	Off	Off	Off	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	Off	Off	Off	Off
Sam	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off
Dim	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off
<b>Installation de refroidissement, en °C</b>																								
Lun-ven	Off	Off	Off	Off	Off	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	Off	Off	Off	Off
Sam	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off
Dim	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off
<b>Installation de chauffage, en °C</b>																								
Lun-ven	18	18	18	18	18	20	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	18	18	18	18
Sam	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
Dim	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
<b>Installation de chauffage de l'eau sanitaire, fraction de la charge</b>																								
Lun-ven	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,5	0,5	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,7	0,5	0,3	0,2	0,2	0,2	0,05	0,05
Sam	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Dim	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05

**Tableau A-8.4.3.2. 1)-A (suite)**

(1)  
On = en circuit  
Off = hors circuit

**Tableau A-8.4.3.2. 1)-B  
Horaire d'exploitation B<sup>(1)</sup>**

Jour	Heure																							
	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h
<b>Occupants, fraction de présence</b>																								
Lun-ven	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0,2	0,5	0,9	0,8	0,5	0,2	0,2	0,3	0,6	0,9	0,9	0,9	0,6	0,4	0,3
Sam	0,3	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0,2	0,5	0,9	0,8	0,5	0,2	0,2	0,3	0,6	0,9	0,9	0,9	0,6	0,6	0,5
Dim	0,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0,4	0,5	0,5	0,4	0,2	0,2	0,2	0,5	0,7	0,7	0,5	0,3	0,1	0,1
<b>Éclairage, fraction « en circuit »</b>																								
Lun-ven	0,5	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,5	0,7	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Sam	0,5	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,5	0,7	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Dim	0,5	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,5	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,5	0,5
<b>Appareils branchés dans les prises de courant, fraction de la charge</b>																								
Lun-ven	0,5	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,5	0,7	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Sam	0,5	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,5	0,7	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Dim	0,5	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,5	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,5	0,5
<b>Ventilateurs</b>																								
Lun-ven	On	Off	Off	Off	Off	Off	Off	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On
Sam	On	Off	Off	Off	Off	Off	Off	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On
Dim	On	Off	Off	Off	Off	Off	Off	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	Off	Off	Off
<b>Installation de refroidissement, en °C</b>																								
Lun-ven	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Sam	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Dim	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	Off	Off
<b>Installation de chauffage, en °C</b>																								
Lun-ven	22	18	18	18	18	18	18	20	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
Sam	22	18	18	18	18	18	18	20	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
Dim	22	18	18	18	18	18	18	20	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	18	18
<b>Installation de chauffage de l'eau sanitaire, fraction de la charge</b>																								
Lun-ven	0,5	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,7	0,7	0,4	0,5	0,6	0,6	0,4	0,3	0,3	0,4	0,5	0,8	0,8	0,9	0,9	0,6
Sam	0,6	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,7	0,7	0,4	0,5	0,6	0,6	0,4	0,3	0,3	0,4	0,5	0,8	0,8	0,9	0,9	0,7
Dim	0,6	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,7	0,7	0,4	0,5	0,6	0,6	0,4	0,3	0,3	0,4	0,5	0,8	0,8	0,5	0,5	0,5

(1)  
On = en circuit  
Off = hors circuit

Tableau A-8.4.3.2. 1)-C  
Horaire d'exploitation C<sup>(1)</sup>

Jour	Heure																							
	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h
<b>Occupants, fraction de présence</b>																								
Lun-ven	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0,2	0,5	0,5	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,7	0,5	0,3	0,3	0	0	0	0
Sam	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0,2	0,5	0,6	0,8	0,9	0,9	0,9	0,8	0,7	0,5	0,2	0,2	0	0	0	0
Dim	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0,2	0,5	0,6	0,8	0,9	0,9	0,9	0,8	0,7	0,5	0	0	0	0	0	0
<b>Éclairage, fraction « en circuit »</b>																								
Lun-ven	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,5	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,6	0,5	0,05	0,05	0,05	0,05
Sam	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,5	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,6	0,5	0,05	0,05	0,05	0,05
Dim	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,5	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
<b>Appareils branchés dans les prises de courant, fraction de la charge</b>																								
Lun-ven	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,5	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,6	0,5	0,05	0,05	0,05	0,05
Sam	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,5	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,6	0,5	0,05	0,05	0,05	0,05
Dim	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,5	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
<b>Ventilateurs</b>																								
Lun-ven	Off	Off	Off	Off	Off	Off	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	Off	Off	Off	Off
Sam	Off	Off	Off	Off	Off	Off	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	Off	Off	Off	Off
Dim	Off	Off	Off	Off	Off	Off	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	Off	Off	Off	Off	Off	Off
<b>Installation de refroidissement, en °C</b>																								
Lun-ven	Off	Off	Off	Off	Off	Off	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	Off	Off	Off	Off
Sam	Off	Off	Off	Off	Off	Off	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	Off	Off	Off	Off
Dim	Off	Off	Off	Off	Off	Off	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	Off	Off	Off	Off	Off	Off
<b>Installation de chauffage, en °C</b>																								
Lun-ven	18	18	18	18	18	18	20	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	18	18	18	18
Sam	18	18	18	18	18	18	20	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	18	18	18	18
Dim	18	18	18	18	18	18	18	18	20	22	22	22	22	22	22	22	22	22	18	18	18	18	18	18
<b>Installation de chauffage de l'eau sanitaire, fraction de la charge</b>																								
Lun-ven	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,2	0,3	0,4	0,8	0,8	0,8	0,8	0,6	0,4	0,3	0,2	0,2	0,05	0,05	0,05	0,05
Sam	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,2	0,3	0,5	0,9	0,9	0,9	0,9	0,7	0,5	0,3	0,2	0,2	0,05	0,05	0,05	0,05
Dim	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,2	0,3	0,5	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,5	0,3	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05

(1)

On = en circuit  
Off = hors circuit

**Tableau A-8.4.3.2. 1)-D  
Horaire d'exploitation D<sup>(1)</sup>**

Jour	Heure																							
	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h
<b>Occupants, fraction de présence</b>																								
Lun-ven	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0,9	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8	0,8	0,5	0,2	0,1	0,3	0,3	0,3	0,1	0	0
Sam	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dim	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Éclairage, fraction « en circuit »</b>																								
Lun-ven	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,3	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,7	0,5	0,5	0,7	0,7	0,7	0,3	0,05	0,05
Sam	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Dim	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
<b>Appareils branchés dans les prises de courant, fraction de la charge</b>																								
Lun-ven	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,3	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,7	0,5	0,5	0,7	0,7	0,7	0,3	0,05	0,05
Sam	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Dim	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
<b>Ventilateurs</b>																								
Lun-ven	Off	Off	Off	Off	Off	Off	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	Off	Off
Sam	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off
Dim	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off
<b>Installation de refroidissement, en °C</b>																								
Lun-ven	Off	Off	Off	Off	Off	Off	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	Off	Off
Sam	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off
Dim	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off
<b>Installation de chauffage, en °C</b>																								
Lun-ven	18	18	18	18	18	18	20	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	18	18
Sam	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
Dim	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
<b>Installation de chauffage de l'eau sanitaire, fraction de la charge</b>																								
Lun-ven	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,5	0,5	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,7	0,3	0,5	0,5	0,5	0,3	0,05	0,05	0,05
Sam	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Dim	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05

(1)  
On = en circuit  
Off = hors circuit

Tableau A-8.4.3.2. 1)-E  
Horaire d'exploitation E<sup>(1)</sup>

Jour	Heure																							
	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h
<b>Occupants, fraction de présence</b>																								
Lun-ven	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0,7	0,9	0,9	0,9	0,9	0,5	0,9	0,8	0,8	0,2	0	0	0	0	0	0
Sam	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0
Dim	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Éclairage, fraction « en circuit »</b>																								
Lun-ven	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,4	0,7	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,4	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Sam	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,5	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,7	0,5	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Dim	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
<b>Appareils branchés dans les prises de courant, fraction de la charge</b>																								
Lun-ven	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,4	0,7	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,4	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Sam	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,5	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,7	0,5	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Dim	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
<b>Ventilateurs</b>																								
Lun-ven	Off	Off	Off	Off	Off	Off	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	Off	Off	Off	Off	Off	Off
Sam	Off	Off	Off	Off	Off	Off	On	On	On	On	On	On	On	On	On	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off
Dim	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off
<b>Installation de refroidissement, en °C</b>																								
Lun-ven	Off	Off	Off	Off	Off	Off	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	Off	Off	Off	Off	Off	Off
Sam	Off	Off	Off	Off	Off	Off	24	24	24	24	24	24	24	24	24	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off
Dim	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off
<b>Installation de chauffage, en °C</b>																								
Lun-ven	18	18	18	18	18	18	20	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	18	18	18	18	18	18
Sam	18	18	18	18	18	18	18	20	22	22	22	22	22	22	22	22	18	18	18	18	18	18	18	18
Dim	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
<b>Installation de chauffage de l'eau sanitaire, fraction de la charge</b>																								
Lun-ven	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,4	0,5	0,5	0,7	0,9	0,8	0,7	0,8	0,3	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Sam	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,2	0,2	0,4	0,2	0,2	0,2	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Dim	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05

(1)

On = en circuit  
Off = hors circuit

**Tableau A-8.4.3.2. 1)-F  
Horaire d'exploitation F<sup>(1)</sup>**

Jour	Heure																							
	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h
<b>Occupants, fraction de présence</b>																								
Lun-ven	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,49	0,28	0,28	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,21	0,35	0,35	0,35	0,49	0,49	0,56	0,63	0,63
Sam	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,49	0,28	0,28	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,21	0,35	0,35	0,35	0,49	0,49	0,56	0,63	0,63
Dim	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,49	0,28	0,28	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,21	0,35	0,35	0,35	0,49	0,49	0,56	0,63	0,63
<b>Éclairage, fraction « en circuit »</b>																								
Lun-ven	0,14	0,14	0,07	0,07	0,07	0,14	0,28	0,35	0,28	0,28	0,21	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,42	0,56	0,63	0,56	0,42	0,21
Sam	0,14	0,14	0,07	0,07	0,07	0,14	0,28	0,35	0,28	0,28	0,21	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,42	0,56	0,63	0,56	0,42	0,21
Dim	0,14	0,14	0,07	0,07	0,07	0,14	0,28	0,35	0,28	0,28	0,21	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,42	0,56	0,63	0,56	0,42	0,21
<b>Appareils branchés dans les prises de courant, fraction de la charge</b>																								
Lun-ven	0,14	0,14	0,07	0,07	0,07	0,14	0,28	0,35	0,28	0,28	0,21	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,42	0,56	0,63	0,56	0,42	0,21
Sam	0,14	0,14	0,07	0,07	0,07	0,14	0,28	0,35	0,28	0,28	0,21	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,42	0,56	0,63	0,56	0,42	0,21
Dim	0,14	0,14	0,07	0,07	0,07	0,14	0,28	0,35	0,28	0,28	0,21	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,42	0,56	0,63	0,56	0,42	0,21
<b>Ventilateurs</b>																								
Lun-ven	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On
Sam	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On
Dim	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On
<b>Installation de refroidissement, en °C</b>																								
Lun-ven	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Sam	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Dim	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
<b>Installation de chauffage, en °C</b>																								
Lun-ven	18	18	18	18	18	18	20	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
Sam	18	18	18	18	18	18	20	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
Dim	18	18	18	18	18	18	20	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
<b>Installation de chauffage de l'eau sanitaire, fraction de la charge</b>																								
Lun-ven	0,21	0,14	0,07	0,07	0,14	0,28	0,42	0,63	0,49	0,35	0,35	0,28	0,35	0,28	0,21	0,21	0,21	0,21	0,35	0,49	0,49	0,49	0,49	0,35
Sam	0,21	0,14	0,07	0,07	0,14	0,28	0,42	0,63	0,49	0,35	0,35	0,28	0,35	0,28	0,21	0,21	0,21	0,21	0,35	0,49	0,49	0,49	0,49	0,35
Dim	0,21	0,14	0,07	0,07	0,14	0,28	0,42	0,63	0,49	0,35	0,35	0,28	0,35	0,28	0,21	0,21	0,21	0,21	0,35	0,49	0,49	0,49	0,49	0,35

(1)  
On = en circuit  
Off = hors circuit

Tableau A-8.4.3.2. 1)-G  
Horaire d'exploitation G<sup>(1)</sup>

Jour	Heure																							
	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h
<b>Occupants, fraction de présence</b>																								
Lun-ven	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,7	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,5	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Sam	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,7	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,7	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Dim	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,7	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,7	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
<b>Éclairage, fraction « en circuit »</b>																								
Lun-ven	0	0	0	0	0	0,2	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,9	0,9	0,9	0,8	0,6	0,3	0,3
Sam	0	0	0	0	0	0,2	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,9	0,9	0,9	0,8	0,6	0,3	0,3
Dim	0	0	0	0	0	0,2	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,9	0,9	0,9	0,8	0,6	0,3	0,3
<b>Appareils branchés dans les prises de courant, fraction de la charge</b>																								
Lun-ven	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,8	0,8	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,2	0,9	0,9	0,7	0,5	0,5	0,5	0,3
Sam	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,8	0,8	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,2	0,9	0,9	0,7	0,5	0,5	0,5	0,3
Dim	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,8	0,8	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,2	0,9	0,9	0,7	0,5	0,5	0,5	0,3
<b>Ventilateurs</b>																								
Lun-ven	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On
Sam	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On
Dim	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On
<b>Installation de refroidissement, en °C</b>																								
Lun-ven	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Sam	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Dim	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
<b>Installation de chauffage, en °C</b>																								
Lun-ven	18	18	18	18	18	18	20	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
Sam	18	18	18	18	18	18	20	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
Dim	18	18	18	18	18	18	20	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
<b>Installation de chauffage de l'eau sanitaire, fraction de la charge</b>																								
Lun-ven	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,2	0,8	0,7	0,5	0,4	0,2	0,2	0,2	0,3	0,5	0,5	0,7	0,7	0,4	0,4	0,2	0,2	0,1	0,1
Sam	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,2	0,5	0,5	0,5	0,3	0,3	0,3	0,3	0,7	0,9	0,7	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1
Dim	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,2	0,3	0,3	0,2	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,4	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1

(1)

On = en circuit  
Off = hors circuit

**Tableau A-8.4.3.2. 1)-H**  
**Horaire d'exploitation H<sup>(1)</sup>**

Jour	Heure																							
	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h
<b>Occupants, fraction de présence</b>																								
Lun-ven	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Sam	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Dim	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
<b>Éclairage, fraction « en circuit »</b>																								
Lun-ven	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Sam	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Dim	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
<b>Appareils branchés dans les prises de courant, fraction de la charge</b>																								
Lun-ven	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Sam	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Dim	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
<b>Ventilateurs</b>																								
Lun-ven	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On
Sam	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On
Dim	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On
<b>Installation de refroidissement, en °C</b>																								
Lun-ven	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Sam	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Dim	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
<b>Installation de chauffage, en °C</b>																								
Lun-ven	18	18	18	18	18	18	20	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
Sam	18	18	18	18	18	18	20	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
Dim	18	18	18	18	18	18	20	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
<b>Installation de chauffage de l'eau sanitaire, fraction de la charge</b>																								
Lun-ven	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Sam	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Dim	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9

(1)

On = en circuit  
Off = hors circuit

Tableau A-8.4.3.2. 1)-I  
Horaire d'exploitation I<sup>(1)</sup>

Jour	Heure																							
	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h
<b>Occupants, fraction de présence</b>																								
Lun-ven	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0,1	0,1	0,4	0,8	0,8	0,8	0,6	0,4	0,1
Sam	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0,1	0,1	0,4	0,6	0,8	0,6	0,4	0,2	0,4	0,8	0,8	0,6	0,4	0,1
Dim	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0,4	0,8	0,8	0,4	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Éclairage, fraction « en circuit »</b>																								
Lun-ven	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,5	0,5	0,5	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,5
Sam	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,5	0,5	0,5	0,8	0,9	0,9	0,9	0,8	0,6	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9	0,5
Dim	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,5	0,9	0,9	0,9	0,9	0,5	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
<b>Appareils branchés dans les prises de courant, fraction de la charge</b>																								
Lun-ven	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,1
Sam	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,1
Dim	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
<b>Ventilateurs</b>																								
Lun-ven	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On
Sam	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On
Dim	Off	Off	Off	Off	Off	Off	On	On	On	On	On	On	On	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off
<b>Installation de refroidissement, en °C</b>																								
Lun-ven	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	Off
Sam	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	Off
Dim	Off	Off	Off	Off	Off	Off	24	24	24	24	24	24	24	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off
<b>Installation de chauffage, en °C</b>																								
Lun-ven	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	20	22	22	22	22	22	22	22	22	22	18
Sam	18	18	18	18	18	18	18	18	18	20	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	18
Dim	18	18	18	18	18	18	20	22	22	22	22	22	22	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
<b>Installation de chauffage de l'eau sanitaire, fraction de la charge</b>																								
Lun-ven	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,2	0,2	0,2	0,4	0,9	0,9	0,9	0,8	0,6	0,2
Sam	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,2	0,2	0,2	0,4	0,8	0,9	0,8	0,6	0,4	0,4	0,9	0,9	0,8	0,6	0,2
Dim	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,2	0,4	0,4	0,2	0,1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05

(1)

On = en circuit  
Off = hors circuit

**Tableau A-8.4.3.2. 1)-J**  
**Horaire d'exploitation J<sup>(1)</sup>**

Jour	Heure																							
	1a	2a	3a	4a	5a	6a	7a	8a	9a	10a	11a	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h
<b>Occupants, fraction de présence</b>																								
Lun-ven	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,7	0,6	0,6	0,7	0,7	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,8	0,9	0,9
Sam	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,7	0,6	0,6	0,7	0,7	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,8	0,9	0,9
Dim	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,7	0,6	0,6	0,7	0,7	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,8	0,9	0,9
<b>Éclairage, fraction « en circuit »</b>																								
Lun-ven	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,5	0,7	0,7	0,7	0,7	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,3	0,1
Sam	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,5	0,7	0,7	0,7	0,7	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,3	0,1
Dim	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,5	0,7	0,7	0,7	0,7	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,3	0,1
<b>Appareils branchés dans les prises de courant, fraction de la charge</b>																								
Lun-ven	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,4	0,6	0,6	0,5	0,5	0,4	0,4	0,5	0,5	0,4	0,4	0,5	0,6	0,7	0,7	0,5	0,3	0,1
Sam	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,4	0,6	0,6	0,5	0,5	0,4	0,4	0,5	0,5	0,4	0,4	0,5	0,6	0,7	0,7	0,5	0,3	0,1
Dim	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,4	0,6	0,6	0,5	0,5	0,4	0,4	0,5	0,5	0,4	0,4	0,5	0,6	0,7	0,7	0,5	0,3	0,1
<b>Ventilateurs</b>																								
Lun-ven	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On
Sam	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On
Dim	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On	On
<b>Installation de refroidissement, en °C</b>																								
Lun-ven	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Sam	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Dim	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
<b>Installation de chauffage, en °C</b>																								
Lun-ven	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
Sam	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
Dim	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
<b>Installation de chauffage de l'eau sanitaire, fraction de la charge</b>																								
Lun-ven	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,4	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,3	0,1	0,1	0,1
Sam	0,3	0,2	0,1	0,1	0,2	0,4	0,5	0,8	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,3	0,3	0,3	0,5	0,7	0,7	0,7	0,7	0,5
Dim	0,3	0,2	0,1	0,1	0,2	0,4	0,4	0,6	0,9	0,7	0,5	0,5	0,5	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5

(1)  
On = en circuit  
Off = hors circuit

Tableau A-8.4.3.2. 1)-K  
Horaire d'exploitation K<sup>(1)</sup>

Jour	Heure																							
	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h
<b>Occupants, fraction de présence</b>																								
Lun-ven	0	0	0	0	0,1	0,5	0,9	0,6	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,7	0,9	0,6	0,2	0,1	0,1	0,1	0	0
Sam	0	0	0	0	0,1	0,5	0,9	0,6	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,7	0,9	0,6	0,2	0,1	0,1	0,1	0	0
Dim	0	0	0	0	0,1	0,5	0,9	0,6	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,7	0,9	0,6	0,2	0,1	0,1	0,1	0	0
<b>Éclairage, fraction « en circuit »</b>																								
Lun-ven	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Sam	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Dim	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
<b>Appareils branchés dans les prises de courant, fraction de la charge</b>																								
Lun-ven	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sam	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dim	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Ventilateurs</b>																								
Lun-ven	Off	Off	Off	Off	Off	On	On	On	On	Off	Off	Off	Off	Off	Off	On	On	On	Off	Off	Off	Off	Off	Off
Sam	Off	Off	Off	Off	Off	On	On	On	On	Off	Off	Off	Off	Off	Off	On	On	On	Off	Off	Off	Off	Off	Off
Dim	Off	Off	Off	Off	Off	On	On	On	On	Off	Off	Off	Off	Off	Off	On	On	On	Off	Off	Off	Off	Off	Off
<b>Installation de refroidissement, en °C</b>																								
Lun-ven	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off
Sam	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off
Dim	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off
<b>Installation de chauffage, en °C</b>																								
Lun-ven	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Sam	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Dim	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
<b>Installation de chauffage de l'eau sanitaire, fraction de la charge</b>																								
Lun-ven	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sam	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dim	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

(1)

On = en circuit  
Off = hors circuit

**A-8.4.3.2. 2) Charges internes et charges dues au chauffage de l'eau sanitaire et niveaux d'éclairage.** Les tableaux A-8.4.3.2. 2)-A et A-8.4.3.2. 2)-B contiennent des valeurs représentatives pour les charges internes et charges dues au chauffage de l'eau sanitaire, horaires d'exploitation et niveaux d'éclairage qui doivent servir de guide de modélisation lorsque les valeurs réelles sont inconnues.

**Tableau A-8.4.3.2. 2)-A**  
Guide de modélisation pour les charges, horaires d'exploitation et niveaux d'éclairage selon le type de bâtiment

Type de bâtiment	Densité d'occupation, en m <sup>2</sup> /occupant	Charge de pointe aux prises de courant, en W/m <sup>2</sup>	Charge due au chauffage de l'eau sanitaire, en W/occupant	Horaire d'exploitation tiré de la note A-8.4.3.2. 1)	Niveaux d'éclairage, en lx <sup>(1)</sup>
Amphithéâtres sportifs	10	1	90	B	400
Ateliers	30	10	90	A	500
Bibliothèques	20	2,5	90	C	500
Bureaux	25	7,5	90	A	400
Bureaux de poste	25	7,5	90	A	400
Casernes de pompiers	25	2,5	400	F	400
Centres d'exercice	10	1	90	B	350
Centres de congrès	8	2,5	30	C	300
Cliniques de soins de santé	20	7,5	90	A	600
Dortoirs	30	2,5	500	G	100
Écoles/universités	8	5	60	D	400
Entrepôts	1500	1	300	A	150
Établissements de vente au détail	30	2,5	40	C	450
Garages de stationnement	1000	0	0	K	75
Gares et terminus	15	1	65	H	225
Gymnases	10	1	90	B	500
Hôpitaux	20	7,5	90	H	350
Hôtels/motels	25	2,5	500	F	150
Hôtels de ville	25	7,5	90	D	400
Immeubles d'habitation	25	5	500	G	125
Lieux de culte	5	1	15	I	250
Musées	20	2,5	60	C	100
Palais de justice	15	5	60	A	400
Pénitenciers	30	2,5	400	H	250
Postes de police	25	7,5	90	H	400
Restauration					
Cafétérias/restaurants-minute	10	1	115	B	300
Restaurants familiaux	10	1	115	B	300
Salons-bars/restaurants de détente	10	1	115	B	125
Salles de spectacle – cinéma	8	1	30	C	150
Salles de spectacle – théâtre	8	1	30	C	250
Soins de longue durée					
Logements	25	1,5	500	J	400
Autres	25	1,5	500	B	400
Usines d'assemblage automobile	20	5	90	E	400
Usines de production manufacturière	30	10	90	A	450

**Tableau A-8.4.3.2. 2)-A (suite)**

(1) Les valeurs sont des moyennes pondérées qui correspondent aux niveaux d'éclairage global type recommandés pour les bâtiments/espaces types énumérés, et incluent tant l'éclairage général que l'éclairage des aires de travail. Elles sont basées sur les recommandations publiées par l'IES.

**Tableau A-8.4.3.2. 2)-B**  
**Guides de modélisation pour les charges, horaires d'exploitation et niveaux d'éclairage selon le type d'espace**

Types d'espace communs					
Type d'espace	Densité d'occupation, en m <sup>2</sup> /occupant	Charge de pointe aux prises de courant, en W/m <sup>2</sup>	Charge due au chauffage de l'eau sanitaire, en W/occupant	Horaire d'exploitation <sup>(1)</sup> tiré de la note A-8.4.3.2. 1)	Niveau d'éclairage, en lx <sup>(2)</sup>
Aires de détente ou de repos					
Pour les établissements de soins de santé	10	1	60	B	150
Autres	10	1	60	B	150
Aires de préparation des aliments	20	10	120	B	500
Aires de ventes	30	2,5	40	C	500
Aires pour l'entretien des véhicules	20	5	90	E	500
Aires pour personnes assises	10	0	65	*	150
Ateliers	30	10	90	A	500
Atrium (toute hauteur)	10	2,5	0	*	250
Banques – comptoirs de service et bureaux	25	5	60	A	400
Buanderies	20	20	60	C	350
Bureaux	20	7,5	90	A	400
Cellules	25	0	325	G	400
Chambres d'hôtel	25	2,5	600	F	200
Corridors/aires de transition	100	0	0	*	150
Escaliers/cages d'escalier	200	0	0	*	150
Garages de stationnement – à l'intérieur	1000	0	0	K	75
Garages pour véhicules d'urgence	25	2,5	325	H	350
Gradins/estrades – permanents					
Pour les amphithéâtres sportifs	5	0	30	B	150
Pour les auditoriums	5	2,5	30	C	100
Pour les centres de congrès	5	2,5	30	C	350
Pour les gymnases	5	0	30	B	350
Pour les lieux de culte	5	1	15	I	150
Pour les pénitenciers	5	2,5	30	C	250
Pour les salles de spectacle – cinéma	5	2,5	30	C	250
Pour les salles de spectacle – théâtre	7,5	2,5	30	C	250
Autres	5	1	15	*	100

Tableau A-8.4.3.2. 2)-B (suite)

Types d'espace communs					
Type d'espace	Densité d'occupation, en m <sup>2</sup> /occupant	Charge de pointe aux prises de courant, en W/m <sup>2</sup>	Charge due au chauffage de l'eau sanitaire, en W/occupant	Horaire d'exploitation <sup>(1)</sup> tiré de la note A-8.4.3.2. 1)	Niveau d'éclairage, en lx <sup>(2)</sup>
Halls					
Pour les ascenseurs	10	1	0	C	200
Pour les espaces conformes à la norme ANSI/IES RP-28 (et utilisés principalement par les résidents)	10	2,5	30	B	150
Pour les hôtels	10	2,5	30	H	250
Pour les salles de spectacle – cinéma	10	1	0	C	150
Pour les salles de spectacle – théâtre	10	1	0	C	200
Autres	10	1	0	C	150
Laboratoires					
Pour les salles de cours	20	10	180	D	500
Autres	20	10	180	A	650
Locaux des installations électriques/mécaniques	200	1	0	*	350
Loges/cabines d'essayage pour les salles de spectacle – théâtre	30	2,5	40	C	250
Pharmacies	20	2,5	45	C	400
Quais de chargement intérieurs	500	0	0	H	200
Salles à manger					
Pour les cafétérias/restaurants-minute	10	1	120	B	200
Pour les espaces conformes à la norme ANSI/IES RP-28 (utilisés principalement par les résidents)	10	1	120	B	200
Pour les pénitenciers	10	1	120	B	200
Pour les restaurants familiaux	10	1	120	B	200
Pour les salons-bars/restaurants de détente	10	1	90	B	100
Autres	10	1	120	B	200
Salles d'audience	5	2,5	30	A	400
Salles d'entreposage					
≥ 5 m <sup>2</sup>	100	1	300	*	100
< 5 m <sup>2</sup>	100	0	0	*	100
Salles d'ordinateurs/de serveurs	100	200	90	* ou H <sup>(3)</sup>	350
Salles de classe/auditoriums/salles de formation	7,5	5	65	D	400
Salles de conférence/de réunion/polyvalentes	5	1	45	C	350

**Tableau A-8.4.3.2. 2)-B (suite)**

<b>Types d'espace communs</b>					
Type d'espace	Densité d'occupation, en m <sup>2</sup> /occupant	Charge de pointe aux prises de courant, en W/m <sup>2</sup>	Charge due au chauffage de l'eau sanitaire, en W/occupant	Horaire d'exploitation <sup>(1)</sup> tiré de la note A-8.4.3.2. 1)	Niveau d'éclairage, en lx <sup>(2)</sup>
Salles de toilettes					
Pour les espaces conformes à la norme ANSI/IES RP-28 (utilisés principalement par les résidents)	30	1	0	*	150
Autres	30	1	0	*	150
Salles pour photocopier/imprimer des documents	100	60	90	A	400
Vestiaires	10	2,5	0	*	100
<b>Types d'espace spécifiques au bâtiment</b>					
Type d'espace	Densité d'occupation, en m <sup>2</sup> /occupant	Charge de pointe aux prises de courant, en W/m <sup>2</sup>	Charge due au chauffage de l'eau sanitaire, en W/occupant	Horaire d'exploitation <sup>(1)</sup> tiré de la note A-8.4.3.2. 1)	Niveaux d'éclairage, en lx <sup>(2)</sup>
Amphithéâtres sportifs – aires de jeu					
Installations de catégorie I <sup>(4)</sup>	5	1,5	90	B	1600
Installations de catégorie II <sup>(4)</sup>	5	1,5	90	B	1000
Installations de catégorie III <sup>(4)</sup>	5	1,5	90	B	800
Installations de catégorie IV <sup>(4)</sup>	5	1,5	90	B	500
Bibliothèques					
Aires de lecture	20	1	90	C	500
Rayons	20	0	90	C	500
Bureaux de poste – aires de tri	20	7,5	90	A	400
Casernes de pompiers – dortoirs	25	2,5	500	G	150
Centres de congrès – salles d'exposition	10	2,5	30	C	500
Dortoirs – locaux d'habitation	25	2,5	500	G	125
Entrepôts – aires de stockage					
Objets moyens ou encombrants palettisés	100	1	65	A	200
Petits articles transportés à la main <sup>(4)</sup>	50	1	65	A	300
Espaces conformes à la norme ANSI/IES RP-28					
Chapelles (utilisées principalement par les résidents)	10	1	15	I	150
Salles de loisirs (utilisées principalement par les résidents)	20	1	60	B	150

Tableau A-8.4.3.2. 2)-B (suite)

Types d'espace spécifiques au bâtiment					
Type d'espace	Densité d'occupation, en m <sup>2</sup> /occupant	Charge de pointe aux prises de courant, en W/m <sup>2</sup>	Charge due au chauffage de l'eau sanitaire, en W/occupant	Horaire d'exploitation <sup>(1)</sup> tiré de la note A-8.4.3.2. 1)	Niveaux d'éclairage, en lx <sup>(2)</sup>
<b>Établissements de soins de santé</b>					
Chambres de patient	20	10	90	H	400
Locaux d'imagerie	20	10	90	H	225
Locaux de fournitures médicales	20	1	0	H	400
Locaux de physiothérapie	20	10	45	C	350
Postes d'infirmières	20	2,5	45	H	400
Pouponnières	20	10	90	H	400
Salles d'examen/traitement	20	10	90	C	600
Salles d'opération	20	10	300	H	1000
Salles de réveil	20	10	180	H	250
<b>Établissements de vente au détail</b>					
Cabines d'essayage	30	2,5	40	C	350
Promenades de centre commercial	20	1	30	C	400
<b>Gares et terminus</b>					
Aires de récupération des bagages	20	2,5	65	H	250
Billetteries	10	2,5	65	H	250
Halls d'aéroport	20	0	65	H	150
<b>Gymnases/centres de conditionnement physique</b>					
Aires d'exercices	5	1	90	B	350
Aires de jeu	5	1,5	90	B	350
<b>Lieux de culte</b>					
Nefs/chaïres/chorales	5	1	15	I	250
Salles paroissiales	5	1	45	C	250
<b>Logements</b>					
Généraux	25	5	500	G	125
Longue durée	25	2,5	500	J	300
<b>Musées</b>					
Exposition générale	5	2,5	60	C	250
Restauration	20	5	50	A	600
<b>Usines de production manufacturière</b>					
Aires de fabrication minutieuse	30	10	90	A	600
Baies basses (< 7,5 m du plancher au plafond)	30	10	90	A	400
Baies hautes (7,5 m à 15 m du plancher au plafond)	30	10	90	A	400
Baies ultra-hautes (> 15 m du plancher au plafond)	30	10	90	A	400
Salles d'équipement	30	10	90	A	250

(1) Un astérisque (\*) dans cette colonne indique qu'il n'existe pas d'horaire par défaut recommandé pour le type d'espace énuméré. De manière générale, un horaire similaire à celui des espaces adjacents desservis est utilisé pour les simulations de ces espaces (p. ex. un corridor desservant un local à bureaux est réputé avoir un horaire similaire à celui du local à bureaux).

Tableau A-8.4.3.2. 2)-B (suite)

- (2) Les valeurs sont des moyennes pondérées qui correspondent aux niveaux d'éclairage global type recommandés pour les bâtiments/espaces types énumérés, et incluent tant l'éclairage général que l'éclairage des aires de travail. Elles sont basées sur les recommandations publiées par l'IES.
- (3) Les horaires d'exploitation d'une salle d'ordinateurs/de serveurs qui dessert un seul bâtiment ou un groupe limité d'utilisateurs concorde habituellement avec ceux de ce groupe ou bâtiment. Les salles d'ordinateurs/de serveurs qui servent de centres de données, et qui sont exploités indépendamment du bâtiment les abritant, fonctionnent habituellement en mode continu.
- (4) Voir la note A-Tableau 4.2.1.6.

**A-8.4.3.3. 2) Dispositifs d'ombrage intérieurs.** Les dispositifs d'ombrage intérieurs, comme les stores, ne sont typiquement pas modélisés à moins qu'ils fassent partie d'un système de commande automatisé.

**A-8.4.3.4. 4) Points de consigne de l'éclairage.** Voir le tableau A-8.4.3.2. 2)-B pour les valeurs représentatives relatives aux niveaux d'éclairage qui doivent servir de guide de modélisation.

**A-8.4.3.5. Énergie achetée.** L'énergie achetée est typiquement définie comme étant l'énergie thermique produite par une source extérieure à la portée de l'évaluation du bâtiment proposé. Elle est fournie directement ou par l'entremise d'un échangeur de chaleur ou d'un autre équipement et est utilisée comme énergie de chauffage ou de refroidissement dans une installation CVCA ou une installation de chauffage de l'eau sanitaire, comme source ou dissipateur de chaleur.

**A-8.4.3.6. 1) Air extérieur.** Les débits de ventilation de base pour le bâtiment proposé doivent être établis aux débits minimaux prescrits par les normes pertinentes. Si l'installation CVCA comporte des stratégies de régulation de la demande de ventilation, les débits de base peuvent être rajustés dans les calculs du modèle de consommation énergétique afin de tenir compte de leur mise en application.

Le CNÉB ne restreint pas la modélisation de quelconques stratégies de régulation de la demande de ventilation dans le bâtiment proposé, mais leur efficacité varie considérablement selon les applications. Ainsi, seules les stratégies de régulation de la demande de ventilation reconnues comme produisant de manière fiable des économies d'énergie devraient être modélisées de façon à éviter de surestimer ces économies.

**A-8.4.3.9. Récupération de la chaleur des systèmes de production de glace.** Lorsque la modélisation des systèmes de production de glace ne peut être assurée par un logiciel du modèle de consommation énergétique, un refroidisseur d'eau à double faisceau et à refroidissement par eau avec un profil de charge correspondant à la charge prévue sur le système de production de glace est adéquat aux fins de la partie 8 et permet de modéliser la récupération de la chaleur au moyen de la plupart des logiciels de simulation.

Les documents suivants peuvent aider à créer un modèle plus détaillé utilisant de l'équipement de réfrigération au lieu d'un refroidisseur d'eau et à modéliser la surface glacée elle-même ainsi que son interaction avec les composants et les espaces avoisinants :

- Zmeureanu, R., Zelaya, E.M., Giguère, D. (2002), « Simulation de la consommation d'énergie d'un aréna à l'aide du logiciel DOE-2.1E », Conférence ESIm 2002, Montréal.
- Ouzzane, M. et al, « Cooling Load and Environmental Measurements in a Canadian Indoor Ice Rink », ASHRAE Transactions, vol. 112, pt 2, article n° QC-06-008, pp. 538-545, 2006.
- Sunyé, R. et al., ASHRAE Research Report 1289, « Develop and Verify Methods For Determining Ice Sheet Cooling Loads », 2007.
- Teyssedou, G., Zmeureanu, R., Giguère, D. (2009), « Thermal Response of the Concrete Slab of an Indoor Ice Rink », ASHRAE HVAC&R Research, vol. 15, n° 3, mai 2009.

Puisque la fabrication de la glace pour des arénas et des centres de curling est souvent associée à des activités de surfacage, qui exigent une quantité importante d'eau chauffée, le modèle de consommation énergétique du bâtiment proposé et celui du bâtiment de référence devraient tenir compte de cette charge.

**A-8.4.4.2. 1) Modélisation du contrôle par détection de l'occupation.** Une pratique courante de modélisation pour prendre en compte le contrôle par détection de l'occupation consiste à adapter les horaires d'exploitation en tenant compte de leur fonctionnement. Une autre option, comme celle décrite au paragraphe 8.4.4.2. 3), consiste à rajuster la charge interne appliquée au bloc thermique. Dans les deux cas, il faut appliquer la même approche de modélisation au bâtiment proposé et au bâtiment de référence. La régulation de la demande de ventilation est un exemple de stratégie de contrôle dont la modélisation convient au bâtiment de référence, mais ne convient pas au bâtiment proposé.

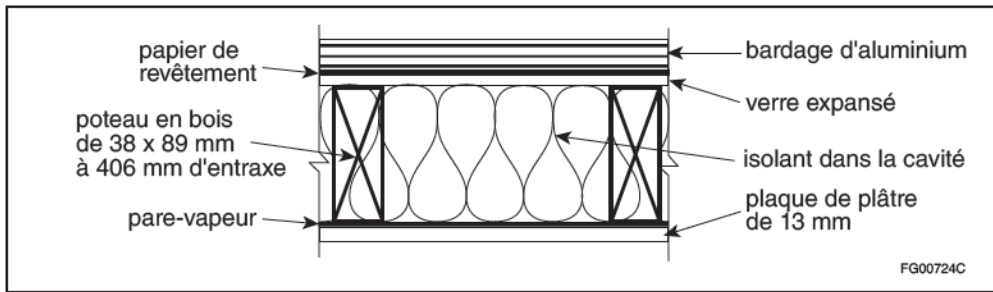
**A-8.4.4.2. 3) Bâtiments semi-chauffés.** Un bâtiment de référence dont la température de consigne est réglée à 18 °C et les caractéristiques thermiques sont basées sur des degrés-jours de chauffage à 18 °C est réputé offrir la même performance thermique que celle d'un bâtiment dont la température de consigne est réglée à 15 °C et les caractéristiques thermiques sont basées sur des degrés-jours de chauffage à 15 °C.

**A-8.4.4.3. 8) Propriétés du fenêtrage.** Le gain solaire est un exemple de propriété thermique du fenêtrage.

**A-8.4.4.4. 1) Masse thermique.** Les éléments de l'enveloppe du bâtiment doivent suivre la structure des couches des éléments du bâtiment proposé (type et ordre), mais l'épaisseur de l'isolant doit varier afin de correspondre au coefficient U de la partie 3. Se reporter au manuel de l'« ASHRAE Handbook – Fundamentals », pour des exemples de différents types de construction.

Les exemples 1 et 2 illustrent deux ensembles de construction de masse légère, l'un à ossature de bois et l'autre, à ossature métallique.

**Exemple 1 – Mur à ossature de bois de masse légère**



**Figure 1-1**  
**Mur à ossature de bois de 11 %**

**Tableau 1-1**  
**Coefficient R nominal des composants des murs dans la figure 1-1**

Composant	Épaisseur du composant, en mm	Coefficient R nominal
Film d'air sur la surface extérieure	–	0,030
Bardage d'aluminium ou d'acier sur un revêtement intermédiaire	10	0,107
Papier de revêtement	4	0,02
Isolant en verre expansé	38	0,753
Isolant en fibre minérale, RSI 2,11 <sup>(1)</sup>	89	2,110
Pare-vapeur en polyéthylène	2	0
Revêtement intermédiaire en plaque de plâtre	13	0,081
Film d'air sur la surface intérieure	–	0,120

<sup>(1)</sup> L'ossature, dont le coefficient R est de 0,611, est installée avec ce composant.

La masse surfacique totale de l'ensemble dans la figure 1-1 est de 40,8 kg/m<sup>2</sup> et sa puissance calorifique, de 45,5 kJ/(m<sup>2</sup>×°C).

Exemple 2 – Mur à ossature d'acier de masse légère

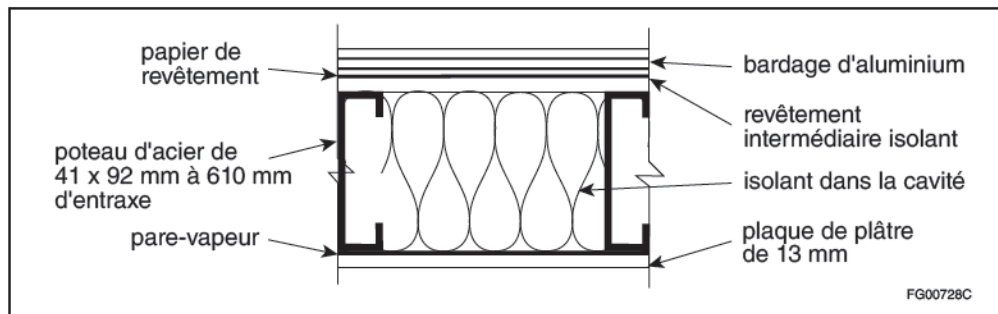


Figure 2-1  
Mur à ossature d'acier de 37 %

Tableau 2-1  
Coefficient R nominal des composants des murs dans la figure 2-1

Composant	Épaisseur du composant, en mm	Coefficient R nominal
Film d'air sur la surface extérieure	–	0,030
Bardage d'aluminium ou d'acier sur un revêtement intermédiaire	10	0,107
Papier de revêtement	4	0,02
Isolant en polystyrène, surface lisse	38	1,317
Isolant en fibre minérale, RSI 2,11 <sup>(1)</sup>	89	2,110
Pare-vapeur en polyéthylène	2	0
Revêtement intermédiaire en plaque de plâtre	13	0,081
Film d'air sur la surface intérieure	–	0,120

(1) L'ossature est installée avec ce composant, a un coefficient R de 0,001, présente un espacement des poteaux < 500 mm et ne contient aucun isolant.

La masse surfacique totale de l'ensemble dans la figure 2-1 est de 33,9 kg/m<sup>2</sup> et sa puissance calorifique, de 35,3 kJ/(m<sup>2</sup>×°C).

**A-8.4.4.4. 2) Caractéristiques thermiques de l'espace.** Voici des exemples de composants qui ont une incidence sur la masse thermique : agencement, ameublement, murs et planchers, rayonnages, etc.

**A-8.4.4.5. 3) Commandes basées sur l'occupation de l'espace.** La sous-section 4.2.2. présente plusieurs exigences de régulation prescriptives pour différents types d'espace. Dans l'établissement de la consommation d'énergie du bâtiment de référence, les commandes menant à la plus grande consommation d'énergie peuvent être sélectionnées lorsque des options de conformité sont fournies.

**A-8.4.4.5. 6) Profondeur des aires éclairées latéralement.** La hauteur de tête des fenêtres et les obstructions hypothétiques à l'intérieur de l'espace ont une incidence sur la profondeur des aires éclairées latéralement. Comme il n'est pas possible de déterminer les obstructions hypothétiques pour le bâtiment de référence, la profondeur par défaut de 2 m stipulée au paragraphe 8.4.4.5. 6) doit tenir compte des obstructions hypothétiques, comme les murs des bureaux fermés, les cloisons hautes, etc., qui pourraient être présentes dans un bloc thermique donné.

**A-8.4.4.5. 7) Aire à éclairage naturel sous des lanterneaux.** Aux fins des calculs du modèle de consommation énergétique pour le bâtiment de référence, il est supposé que l'éclairage zénithal provient uniquement de lanterneaux et non de lanterneaux continus.

**A-8.4.4.5. 10)b) Réflexion.** Les facteurs de réflexion énoncés à l'alinéa 8.4.4.5. 10)b) prennent en considération les obstructions, comme les murs des bureaux fermés, les cloisons hautes, les meubles, etc., qui pourraient être présentes dans un bloc thermique donné.

**A-8.4.4.5. 11) Points de consigne de l'éclairage.** Voir le tableau A-8.4.3.2. 2)-B pour les valeurs représentatives relatives aux niveaux d'éclairage qui doivent servir de guide de modélisation.

**A-8.4.4.8. Surdimensionnement des appareils.** Le surdimensionnement est une pratique acceptée dans l'industrie à laquelle on fait appel lorsque des coefficients de sécurité sont appliqués à l'effort calculé, soit parce que la réserve de capacité ou que l'utilisation future sont incluses, ou que l'équipement qui correspond exactement à l'effort calculé applicable au bâtiment n'est pas disponible sur le marché. Toutefois, le surdimensionnement excessif peut entraîner un fonctionnement inefficace de l'équipement, par exemple, lorsqu'il est soumis à des charges partielles. Les limites supérieures précisées à l'article 8.4.4.8. afin d'éviter un surdimensionnement excessif au moment de la modélisation du bâtiment de référence sont les suivantes : surdimensionnement de 30 % pour l'équipement de chauffage, incluant les charges de démarrage, et surdimensionnement de 10 % pour l'équipement de refroidissement.

**A-8.4.4.13. Définitions des types de thermopompe.** Les types de systèmes de thermopompe les plus courants sont les suivants :

- Système de thermopompe sur boucle d'eau : Système de thermopompe relié à une boucle d'eau interne utilisée comme source ou dissipateur de chaleur. La boucle peut inclure une source de chaleur auxiliaire (comme une chaudière) ou un dispositif de rejet de la chaleur (comme une tour de refroidissement).
- Système de thermopompe à air : Système de thermopompe utilisant l'air extérieur comme source ou dissipateur de chaleur.
- Système de thermopompe à eau : Système de thermopompe sur boucle d'eau utilisant l'eau de surface (comme l'eau d'une rivière, d'un étang ou d'un lac), l'eau souterraine ou une boucle d'eau transportant la chaleur résiduelle générée à l'extérieur du bâtiment comme source ou dissipateur de chaleur, directement ou indirectement, au moyen d'un échangeur de chaleur qui sépare la source d'une boucle d'eau interne.
- Système de thermopompe géothermique : Système de thermopompe utilisant le sol comme source ou dissipateur de chaleur, au moyen d'un échangeur de chaleur géothermique dans lequel circule un frigorigène fourni par la thermopompe ou un fluide caloporteur provenant d'une boucle d'eau interne.

**A-8.4.4.13. 1) Utilisation des thermopompes.** Le paragraphe 8.4.4.13. 1) vise les systèmes de thermopompe utilisés pour le conditionnement des espaces et non pour les applications de récupération de la chaleur.

**A-8.4.4.14. 2) Systèmes hydroniques à pompes multiples.** Lorsque les systèmes hydroniques d'un bâtiment proposé utilisent des pompes multiples (par exemple, un système hydronique primaire-secondaire), la représentation de ces pompes par une pompe unique dans le bâtiment de référence doit assurer la même puissance appelée de pointe par un réglage approprié de la hauteur d'élévation de la pompe basé sur un rendement moyen pondéré en fonction du débit (afin de tenir compte correctement du gain de chaleur attribuable à l'eau qui traverse le système).

### Exemple 1

Si le bâtiment proposé présente les caractéristiques suivantes :

- une chaudière d'une puissance de sortie de 200 kW utilisant un système de pompage primaire-secondaire composé des trois pompes suivantes :
  - une pompe primaire (chaudière) d'un débit de 86 L/min avec une hauteur d'élévation équivalente à 60 kPa et un rendement de 60 %;
  - une pompe secondaire (circuit nord) d'un débit de 78 L/min avec une hauteur d'élévation équivalente à 100 kPa et un rendement de 50 %;
  - une pompe secondaire (circuit sud) d'un débit de 103 L/min avec une hauteur d'élévation équivalente à 120 kPa et un rendement de 45 %; et
- une puissance appelée totale de l'arbre de 861 W;

alors, pour la même capacité du bâtiment de référence, la pompe serait modélisée avec les caractéristiques suivantes :

- débit de 179,4 L/min (pour une différence de température de 16 °C);
- rendement de 54,2 %;
- puissance appelée de l'arbre de 861 W (comme pour le bâtiment proposé); et
- une hauteur d'élévation de la pompe équivalente à 156,1 kPa.

**A-8.4.4.17. 1) Ventilateurs d'extraction.** Le paragraphe 8.4.4.17. 1) fait référence aux ventilateurs d'extraction comme, par exemple, les ventilateurs utilisés pour évacuer directement à l'extérieur les vapeurs captées par des hottes de laboratoire, la fumée, les vapeurs grasses, toxiques ou inflammables, les vapeurs dégagées par la peinture, les vapeurs corrosives ou la poussière. Étant donné que ces ventilateurs ne sont pas assujettis aux restrictions applicables à la puissance des ventilateurs précisées aux paragraphes 5.2.3.2. 1) et 5.2.3.3. 1) ni aux exigences touchant la mise en place de systèmes de récupération de l'énergie, ils peuvent être modélisés de façon identique dans le bâtiment de référence. Autrement, le modèle du bâtiment de référence devrait appliquer les restrictions applicables à la puissance des ventilateurs ou les exigences relatives à la mise en place de systèmes de récupération de l'énergie, selon le cas.

**A-8.4.4.17. 2) Courbes des charges partielles des ventilateurs.** La figure A-8.4.4.17. 2) illustre, sous forme graphique, les équations pour la puissance en fonction du débit.

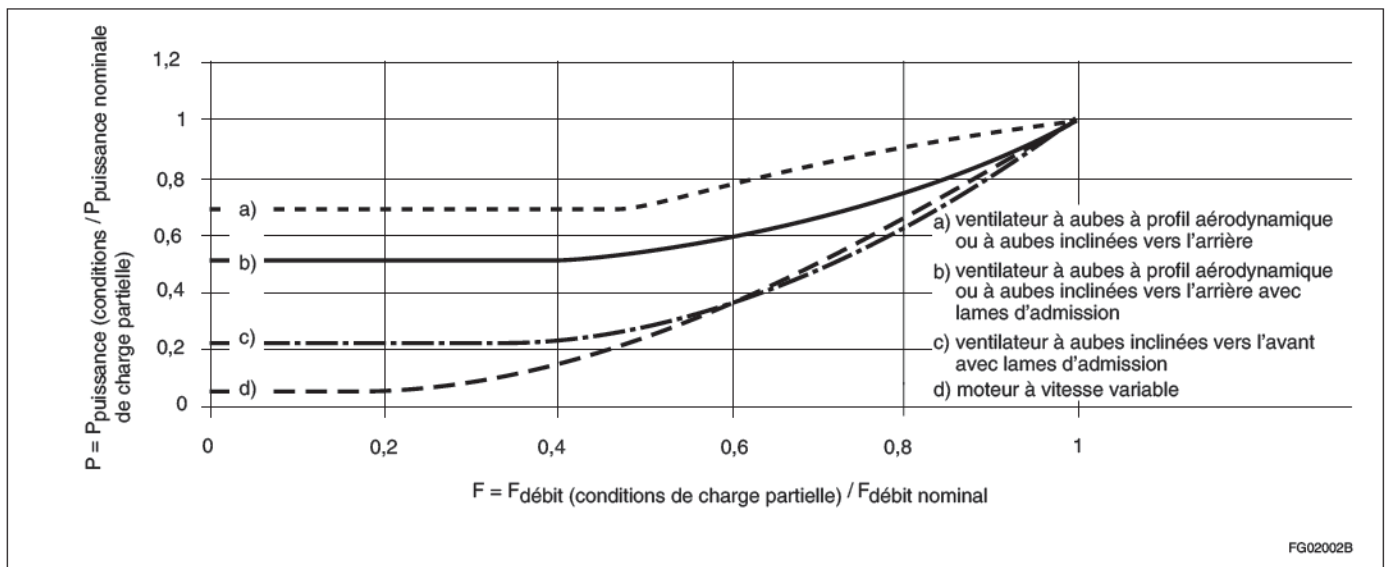


Figure A-8.4.4.17. 2)  
Courbes des charges partielles des ventilateurs

**A-8.4.4.20. 4)a) Détermination du rapport des apports calorifiques.** Une simulation du bâtiment proposé peut être effectuée afin d'obtenir le rapport des apports calorifiques des divers types d'énergie si ce dernier ne peut être établi à l'aide de données de calcul.

**A-8.4.4.20. 6) Température d'alimentation du système de chauffage de l'eau sanitaire.** L'article 2.2.10.7. de la division B du CNP renferme des exigences de température maximale basées sur le type d'appareils sanitaires.

**A-8.4.4.20. 7) Température de stockage du système de chauffage de l'eau sanitaire.** L'article 2.6.1.12. de la division B du CNP spécifie la température de stockage minimale de l'eau dans certains systèmes de chauffage de l'eau sanitaire.



# **Partie 9 Réservée**



# **Partie 10**

## **Conformité des bâtiments par la méthode de performance énergétique à plusieurs paliers**

<b>10.1.</b>	<b>Généralités</b>	
10.1.1.	Généralités .....	10-1
10.1.2.	Conformité .....	10-1
<b>10.2.</b>	<b>Objectif et énoncés fonctionnels</b>	
10.2.1.	Objectif et énoncés fonctionnels ..	10-2
	<b>Notes de la partie 10 .....</b>	<b>10-3</b>



# Partie 10

## Conformité des bâtiments par la méthode de performance énergétique à plusieurs paliers

### Section 10.1. Généralités

#### 10.1.1. Généralités

##### 10.1.1.1. Objet

1) La conformité au CNÉB peut être assurée en appliquant les dispositions de la présente partie plutôt que :

- a) les exigences prescriptives des sections 3.2., 4.2., 5.2., 6.2. et 7.2.; ou
- b) les dispositions relatives aux solutions de remplacement prévues aux sections 3.3. et 4.3.

(Voir la note A-1.1.2.1.).

##### 10.1.1.2. Domaine d'application

1) La présente partie s'applique seulement aux *bâtiments* :

- a) dont l'*usage* est connu; et
- b) sous réserve du paragraphe 2), pour lesquels on dispose de renseignements suffisants sur les composants, les matériaux et les éléments qui sont visés par l'objet du CNÉB.

2) Lorsqu'on ne dispose pas de renseignements suffisants sur les composants, les matériaux et les éléments du *bâtiment*, les exigences prescriptives pertinentes des sections 3.2., 4.2., 5.2., 6.2. et 7.2. doivent être respectées.

3) Si, au cours de la construction, on constate que la conception a changé par rapport à celle qui a été utilisée au moment de l'évaluation d'origine, la conformité du *bâtiment* à la présente partie doit être réévaluée.

4) Sous réserve du paragraphe 5), les méthodes décrites dans la présente partie doivent être appliquées à un seul *bâtiment* à la fois.

5) Lorsque l'ouvrage est divisé en *bâtiments* multiples par des *murs coupe-feu*, l'ouvrage complet peut être traité comme un *bâtiment* unique.

#### 10.1.2. Conformité

##### 10.1.2.1. Conformité

1) La conformité à la présente partie doit être assurée en concevant et en construisant des *bâtiments* conformément à l'un des paliers de performance énergétique 1 à 4 du tableau 10.1.2.1., chacun des paliers correspondant :

- a) à la *consommation annuelle d'énergie* du *bâtiment* proposé exprimée en un pourcentage de la *consommation cible d'énergie*; ou
- b) au pourcentage d'amélioration de la *consommation annuelle d'énergie* du *bâtiment* proposé par rapport à la *consommation cible d'énergie* du *bâtiment* de référence exprimé en un pourcentage d'amélioration.

**Tableau 10.1.2.1.**  
**Paliers de performance énergétique**  
 Faisant partie intégrante des paragraphes 10.1.2.1. 1) et 2)

Palier de performance énergétique	Pourcentage de la consommation cible d'énergie <sup>(1)</sup>	Pourcentage d'amélioration <sup>(1)</sup>
1	≤ 100 %	≥ 0 %
2	≤ 75 %	≥ 25 %
3	≤ 50 %	≥ 50 %
4	≤ 40 %	≥ 60 %

(1) Voir le paragraphe 2).

**2)** La conformité du *bâtiment* proposé à l'un des paliers de performance énergétique 1 à 4 du tableau 10.1.2.1. doit être déterminée en modélisant le *bâtiment* proposé et le *bâtiment* de référence conformément à la partie 8 afin d'établir la *consommation annuelle d'énergie* du *bâtiment* proposé et la *consommation cible d'énergie* du *bâtiment* de référence, puis :

- a) en divisant la *consommation annuelle d'énergie* du *bâtiment* proposé par la *consommation cible d'énergie* du *bâtiment* de référence pour calculer le pourcentage de la *consommation cible d'énergie*; ou
- b) en soustrayant la *consommation annuelle d'énergie* du *bâtiment* proposé de la *consommation cible d'énergie* du *bâtiment* de référence et en divisant le résultat par la *consommation cible d'énergie* du *bâtiment* de référence pour calculer le pourcentage d'amélioration.

(Voir la note A-10.1.2.1. 2).)

## Section 10.2. Objectif et énoncés fonctionnels

### 10.2.1. Objectif et énoncés fonctionnels

#### 10.2.1.1. Attribution aux solutions acceptables

**1)** Aux fins de l'établissement de la conformité au CNÉB en vertu de l'alinéa 1.2.1.1. 1)b) de la division A, l'objectif et les énoncés fonctionnels attribués aux solutions acceptables de la présente partie sont ceux énumérés au tableau 10.2.1.1. (voir la note A-1.1.3.1. 1)).

**Tableau 10.2.1.1.**  
**Objectifs et énoncés fonctionnels attribués aux solutions acceptables de la partie 10**  
 Faisant partie intégrante du paragraphe 10.2.1.1. 1)

Disposition	Objectifs et énoncés fonctionnels <sup>(1)</sup>
<b>10.1.1.2. Domaine d'application</b>	
1)	[F99-OE1.1]
3)	[F99-OE1.1]
4)	[F99-OE1.1]
<b>10.1.2.1. Conformité</b>	
1)	[F92,F93,F94,F95,F96,F97,F98,F99,F100-OE1.1]
2)	[F92,F93,F94,F95,F96,F97,F98,F99,F100-OE1.1]

(1) Voir les parties 2 et 3 de la division A.

# Notes de la partie 10

## Conformité des bâtiments par la méthode de performance énergétique à plusieurs paliers

**A-10.1.2.1. 2) Détermination de la conformité au moyen des paliers de performance énergétique.** Les exemples suivants illustrent les calculs du pourcentage de la consommation cible d'énergie et du pourcentage d'amélioration décrits au paragraphe 10.1.2.1. 2).

### Exemple 1

Si la consommation cible d'énergie modélisée du bâtiment de référence est égale à 200 GJ et que la consommation annuelle d'énergie modélisée du bâtiment proposé est égale à 150 GJ, la conformité du bâtiment proposé à l'un des paliers de performance énergétique peut être déterminée à l'aide de l'une des deux manières suivantes :

- 1) en un pourcentage de la consommation cible d'énergie :  $150/200 = 0,75$ , ou 75 %; ou
- 2) en un pourcentage d'amélioration :  $200 - 150 = 50$ ; puis  $50/200 = 0,25$ , ou 25 %.

Le bâtiment proposé, tel qu'il est conçu, est ainsi conforme au palier de performance énergétique 2.

### Exemple 2

Si la consommation cible d'énergie modélisée du bâtiment de référence est égale à 200 GJ et que la consommation annuelle d'énergie modélisée du bâtiment proposé est égale à 160 GJ, alors le bâtiment proposé, tel qu'il est conçu, est conforme au palier 1 qui correspond à :

- 1) un pourcentage de la consommation cible d'énergie :  $160/200 = 0,80$ , ou 80 %; ou
- 2) un pourcentage d'amélioration :  $200 - 160 = 40$ ; puis  $40/200 = 0,20$ , ou 20 %.



# Données climatiques pour le calcul des bâtiments au Canada

Le tableau C-1, qui est incorporé par renvoi au paragraphe 1.1.4.1. 1), est une reproduction partielle du tableau C-2 de la division B du CNB (consulter la section du CNB traitant des données climatiques et sismiques pour le calcul des bâtiments au Canada pour de plus amples renseignements sur ces catégories de données climatiques). Les données supplémentaires pour les « degrés-jours sous 15 °C » ont été élaborées par Environnement et Changement climatique Canada aux fins d'inclusion dans le CNÉB.

**Tableau C-1**  
Données de calcul pour certaines localités canadiennes

Province et localité	Élev., en m	Température de calcul				Degrés-jours sous 18 °C	Degrés-jours sous 15 °C	Pressions de vent horaires, en kPa <sup>(1)</sup>	
		Janvier		Juillet 2,5 %				1/10	1/50
		2,5 %, en °C	1 %, en °C	Sec, en °C	Mouillé, en °C				
<b>Colombie-Britannique</b>									
100 Mile House	1040	-30	-32	29	17	5030	4040	0,27	0,35
Abbotsford	70	-8	-10	29	20	2860	2000	0,33	0,44
Agassiz	15	-9	-11	31	21	2750	1900	0,35	0,47
Alberni	12	-5	-8	31	19	3100	2220	0,24	0,32
Ashcroft	305	-24	-27	34	20	3700	2790	0,29	0,38
Bamfield	20	-2	-4	23	17	3080	2060	0,38	0,50
Beaton River	840	-37	-39	26	18	6300	5230	0,23	0,30
Bella Bella	25	-5	-7	23	18	3180	2150	0,40	0,50
Bella Coola	40	-14	-18	27	19	3560	2660	0,29	0,39
Burns Lake	755	-31	-34	26	17	5450	4430	0,29	0,39
Cache Creek	455	-24	-27	34	20	3700	2790	0,29	0,39
Campbell River	20	-5	-7	26	18	3000	2130	0,41	0,48
Carmi	845	-24	-26	31	19	4750	3770	0,29	0,38
Castlegar	430	-18	-20	32	20	3580	2680	0,26	0,34
Chetwynd	605	-35	-38	27	18	5500	4480	0,30	0,40
Chilliwack	10	-9	-11	30	20	2780	1920	0,35	0,47
Comox	15	-7	-9	27	18	2930	2220	0,41	0,48
Courtenay	10	-7	-9	28	18	2930	2220	0,41	0,48
Cranbrook	910	-26	-28	32	18	4400	3450	0,25	0,33
Crescent Valley	585	-18	-20	31	20	3650	2740	0,25	0,33
Crofton	5	-4	-6	28	19	2880	2020	0,32	0,40
Dawson Creek	665	-38	-40	27	18	5900	4860	0,30	0,40
Dease Lake	800	-37	-40	24	15	6730	5630	0,23	0,30

**Tableau C-1 (suite)**

Province et localité	Élev., en m	Température de calcul				Degrés-jours sous 18 °C	Degrés-jours sous 15 °C	Pressions de vent horaires, en kPa <sup>(1)</sup>	
		Janvier		Juillet 2,5 %				1/10	1/50
		2,5 %, en °C	1 %, en °C	Sec, en °C	Mouillé, en °C				
Dog Creek	450	-28	-30	29	17	4800	3820	0,27	0,35
Duncan	10	-6	-8	28	19	2980	2110	0,31	0,39
Elko	1065	-28	-31	30	19	4600	3630	0,30	0,40
Fernie	1010	-27	-30	30	19	4750	3770	0,30	0,40
Fort Nelson	465	-39	-42	28	18	6710	5740	0,23	0,30
Fort St. John	685	-35	-37	26	18	5750	4710	0,29	0,39
Glacier	1145	-27	-30	27	17	5800	4760	0,24	0,32
Golden	790	-27	-30	30	17	4750	3770	0,26	0,35
Gold River	120	-8	-11	31	18	3230	2350	0,24	0,32
Grand Forks	565	-19	-22	34	20	3820	2900	0,30	0,40
Greenwood	745	-20	-23	34	20	4100	3160	0,30	0,40
Hope	40	-13	-15	31	20	2820	2130	0,47	0,63
Jordan River	20	-1	-3	22	17	2900	1900	0,44	0,55
Kamloops	355	-23	-25	34	20	3450	2670	0,30	0,40
Kaslo	545	-17	-20	30	19	3830	2910	0,23	0,31
Kelowna	350	-17	-20	33	20	3400	2510	0,30	0,40
Kimberley	1090	-25	-27	31	18	4650	3680	0,25	0,33
Kitimat Plant	15	-16	-18	25	16	3750	2830	0,36	0,48
Kitimat Townsite	130	-16	-18	24	16	3900	2980	0,36	0,48
Ladysmith	80	-7	-9	27	19	2920	2130	0,32	0,40
Langford	80	-4	-6	27	19	2750	1770	0,32	0,40
Lillooet	245	-21	-23	34	20	3400	2610	0,33	0,44
Lytton	325	-17	-20	35	20	3300	2410	0,32	0,43
Mackenzie	765	-34	-38	27	17	5550	4530	0,25	0,32
Masset	10	-5	-7	17	15	3700	2600	0,50	0,61
McBride	730	-29	-32	29	18	4980	3990	0,27	0,35
McLeod Lake	695	-35	-37	27	17	5450	4430	0,25	0,32
Merritt	570	-24	-27	34	20	3900	2980	0,33	0,44
Mission City	45	-9	-11	30	20	2850	1990	0,32	0,43
Montrose	615	-16	-18	32	20	3600	2690	0,26	0,35
Nakusp	445	-20	-22	31	20	3560	2660	0,25	0,33
Nanaimo	15	-6	-8	27	19	2920	2130	0,38	0,48
Nelson	600	-18	-20	31	20	3500	2600	0,25	0,33
Ocean Falls	10	-10	-12	23	17	3400	2510	0,44	0,59
Osoyoos	285	-14	-17	35	21	3100	2220	0,30	0,40
Parksville	40	-6	-8	26	19	2990	2320	0,40	0,48
Penticton	350	-15	-17	33	20	3350	2460	0,30	0,40
Port Alberni	15	-5	-8	31	19	3100	2220	0,24	0,32
Port Alice	25	-3	-6	26	17	3010	2000	0,24	0,32
Port Hardy	5	-5	-7	20	16	3440	2370	0,36	0,48

Copyright © NRC 1941 - 2022 World Rights Reserved © CNRC 1941-2022 Droits réservés pour tous pays

## Division B

Tableau C-1 (suite)

Province et localité	Élev., en m	Température de calcul				Degrés-jours sous 18 °C	Degrés-jours sous 15 °C	Pressions de vent horaires, en kPa <sup>(1)</sup>	
		Janvier		Juillet 2,5 %				1/10	1/50
		2,5 %, en °C	1 %, en °C	Sec, en °C	Mouillé, en °C				
Port McNeill	5	-5	-7	22	17	3410	2350	0,36	0,48
Port Renfrew	20	-3	-5	24	17	2900	1900	0,42	0,52
Powell River	10	-7	-9	26	18	3100	2220	0,39	0,48
Prince George	580	-32	-36	28	18	4720	3750	0,28	0,37
Prince Rupert	20	-13	-15	19	15	3900	2770	0,43	0,54
Princeton	655	-24	-29	33	19	4250	3300	0,27	0,36
Qualicum Beach	10	-7	-9	27	19	2990	2320	0,41	0,48
Queen Charlotte City	35	-6	-8	21	16	3520	2440	0,50	0,61
Quesnel	475	-31	-33	30	17	4650	3680	0,24	0,31
Revelstoke	440	-20	-23	31	19	4000	3070	0,24	0,32
Salmon Arm	425	-19	-24	33	21	3650	2740	0,29	0,39
Sandspit	5	-4	-6	18	15	3450	2380	0,59	0,72
Sechelt	25	-6	-8	27	20	2680	1830	0,38	0,48
Sidney	10	-4	-6	26	18	2850	1860	0,34	0,42
Smithers	500	-29	-31	26	17	5040	4050	0,30	0,40
Smith River	660	-45	-47	26	17	7100	5980	0,24	0,30
Sooke	20	-1	-3	21	16	2900	1900	0,38	0,48
Squamish	5	-9	-11	29	20	2950	2080	0,38	0,50
Stewart	10	-17	-20	25	16	4350	3400	0,27	0,36
Tahsis	25	-4	-6	26	18	3150	2120	0,26	0,34
Taylor	515	-35	-37	26	18	5720	4690	0,30	0,40
Terrace	60	-19	-21	27	17	4150	3210	0,27	0,36
Tofino	10	-2	-4	20	16	3150	2120	0,51	0,68
Trail	440	-14	-17	33	20	3600	2690	0,26	0,35
Ucluelet	5	-2	-4	18	16	3120	2100	0,51	0,68
Vancouver et région									
Burnaby (Univ. Simon Fraser)	330	-7	-9	25	17	3100	2220	0,35	0,47
Cloverdale	10	-8	-10	29	20	2700	1850	0,33	0,44
Haney	10	-9	-11	30	20	2840	1980	0,33	0,44
Ladner	3	-6	-8	27	19	2600	1750	0,37	0,46
Langley	15	-8	-10	29	20	2700	1850	0,33	0,44
New Westminster	10	-8	-10	29	19	2800	1940	0,33	0,44
North Vancouver	135	-7	-9	26	19	2910	2050	0,34	0,45
Richmond	5	-7	-9	27	19	2800	1940	0,36	0,45
Surrey (88 <sup>e</sup> av. et 156 <sup>e</sup> rue)	90	-8	-10	29	20	2750	1900	0,33	0,44
Vancouver (Hôtel de ville)	40	-7	-9	28	20	2825	1970	0,34	0,45
Vancouver (rue Granville et 41 <sup>e</sup> av.)	120	-6	-8	28	20	2925	2060	0,36	0,45
West Vancouver	45	-7	-9	28	19	2950	2080	0,36	0,48
Vernon	405	-20	-23	33	20	3600	2690	0,30	0,40

**Tableau C-1 (suite)**

Province et localité	Élev., en m	Température de calcul				Degrés-jours sous 18 °C	Degrés-jours sous 15 °C	Pressions de vent horaires, en kPa <sup>(1)</sup>	
		Janvier		Juillet 2,5 %				1/10	1/50
		2,5 %, en °C	1 %, en °C	Sec, en °C	Mouillé, en °C				
Victoria et région									
Victoria	10	-4	-6	24	17	2650	1730	0,46	0,57
Victoria (Gonzales Hts)	65	-4	-6	24	17	2700	1690	0,46	0,57
Victoria (Mt Tolmie)	125	-6	-8	24	16	2700	1730	0,46	0,57
Whistler	665	-17	-20	30	20	4180	3240	0,24	0,32
White Rock	30	-5	-7	25	20	2620	1770	0,33	0,44
Williams Lake	615	-30	-33	29	17	4400	3450	0,27	0,35
Youbou	200	-5	-8	31	19	3050	2180	0,26	0,32
<b>Alberta</b>									
Athabasca	515	-35	-38	27	19	6000	5000	0,27	0,36
Banff	1400	-31	-33	27	16	5500	4520	0,26	0,32
Barrhead	645	-33	-36	27	19	5740	4750	0,35	0,44
Beaverlodge	730	-36	-39	28	18	5700	4710	0,27	0,36
Brooks	760	-32	-34	32	20	4880	3940	0,35	0,44
Calgary	1045	-30	-32	28	17	5000	4050	0,38	0,48
Campsie	660	-33	-36	27	19	5750	4760	0,33	0,44
Camrose	740	-33	-35	29	19	5500	4520	0,31	0,39
Canmore	1320	-31	-33	28	17	5400	4430	0,30	0,37
Cardston	1130	-29	-32	30	19	4700	3770	0,58	0,72
Claresholm	1030	-30	-32	30	18	4680	3750	0,46	0,58
Cold Lake	540	-35	-38	28	19	5860	4860	0,29	0,38
Coleman	1320	-31	-34	29	18	5210	4250	0,50	0,63
Coronation	790	-32	-34	30	19	5640	4660	0,30	0,37
Cowley	1175	-29	-32	29	18	4810	3870	0,81	1,01
Drumheller	685	-32	-34	30	18	5050	4100	0,35	0,44
Edmonton	645	-30	-33	28	19	5120	4160	0,36	0,45
Edson	920	-34	-37	27	18	5750	4760	0,37	0,46
Embaras Portage	220	-41	-43	28	19	7100	6040	0,28	0,37
Fairview	670	-37	-40	27	18	5840	4850	0,26	0,35
Fort MacLeod	945	-30	-32	31	19	4600	3670	0,54	0,68
Fort McMurray	255	-38	-40	28	19	6250	5230	0,28	0,35
Fort Saskatchewan	610	-32	-35	28	19	5420	4450	0,34	0,43
Fort Vermilion	270	-41	-43	28	18	6700	5660	0,23	0,30
Grande Prairie	650	-36	-39	27	18	5790	4800	0,32	0,43
Habay	335	-41	-43	28	18	6750	5710	0,23	0,30
Hardisty	615	-33	-36	30	19	5640	4660	0,29	0,36
High River	1040	-31	-32	28	17	4900	3960	0,52	0,65
Hinton	990	-34	-38	27	17	5500	4520	0,37	0,46
Jasper	1060	-31	-34	28	17	5300	4330	0,26	0,32
Keg River	420	-40	-42	28	18	6520	5490	0,23	0,30

Copyright © NRC 1941 - 2022 World Rights Reserved © CNRC 1941-2022 Droits réservés pour tous pays