

Tableau 4.2.1.6. (suite)

Types d'espace	Densité de puissance d'éclairage, en W/m ²	Type de commande de l'éclairage ⁽¹⁾								
		Manuelle (voir 4.2.2.1.3))	Limitée à la mise en circuit manuelle (voir 4.2.2.1.6))	Limitée à la mise en circuit automatique partielle ⁽²⁾ (voir 4.2.2.1.8))	À deux niveaux (voir 4.2.2.1.9))	Réagissant automatiquement à la lumière naturelle pour l'éclairage latéral (voir 4.2.2.1.10) ⁽³⁾	Réagissant automatiquement à la lumière naturelle pour l'éclairage zénithal (voir 4.2.2.1.13) ⁽⁴⁾	Mise hors circuit automatique partielle (voir 4.2.2.1.16))	Mise hors circuit automatique complète ⁽⁵⁾ (voir 4.2.2.1.18))	Mise hors circuit programmée (voir 4.2.2.1.20))
Corridors/aires de transition Pour les espaces conformés à la norme ANSI/IES RP-28 (et utilisés principalement par les résidents) Pour les hôpitaux Pour les usines de production manufacturière Autres	7,7 7,7 3,1 4,4	X X X X	- - - -	X X X X	- - - -	X X X X	X X X X	X B X -	B B B B	B B B B
Escaliers										
Garages de stationnement – à l'intérieur	1,5									
Garages pour véhicules d'urgence	5,6	X	A	A	-	X	X	-	B	B
Gradins/estrades – permanents Pour les amphithéâtres sportifs Pour les auditoriums Pour les gymnases Pour les lieux de culte Pour les pénitenciers Pour les salles de spectacle – cinéma Pour les salles de spectacle – théâtre Autres	3,5 6,5 2,5 7,8 7,2 2,9	X X X X X X	A A A A A A	A A A A A A	- X X X - X	X X X X X X	X X X X X X	- - - - - -	B B B B B B	B B B B B B
Halls Pour les ascenseurs	7,0	X	-	-	-	X	X	-	B	B

Les exigences relatives aux commandes et à la densité de puissance d'éclairage sont les mêmes que celles de l'espace abritant l'escalier.

Voir l'article 4.2.2.2.

Tableau 4.2.1.6. (suite)

Types d'espace	Densité de puissance d'éclairage, en W/m ²	Type de commande de l'éclairage ⁽¹⁾										
		Manuelle (voir 4.2.1.1.3))	Limitée à la mise en circuit manuelle (voir 4.2.1.1.6))	Limitée à la mise en circuit automatique partielle ⁽²⁾ (voir 4.2.1.1.8))	À deux niveaux (voir 4.2.1.1.9))	Réagissant automatiquement à la lumière naturelle pour l'éclairage latéral (voir 4.2.1.1.10)) ⁽³⁾	Réagissant automatiquement à la lumière naturelle pour l'éclairage zénithal (voir 4.2.1.1.13)) ⁽⁴⁾	Mise hors circuit automatique partielle (voir 4.2.1.1.16))	Mise hors circuit automatique complète ⁽⁵⁾ (voir 4.2.1.1.18))	Mise hors circuit programmée (voir 4.2.1.1.20))		
Pour les espaces conformes à la norme ANSI/IES RP-28 (et utilisés principalement par les résidents)	18,2	X	-	-	-	X	X	X	X	X	B	B
Pour les hôtels	5,4	X	-	-	-	X	X	X	X	-	B	B
Pour les salles de spectacle – cinéma	2,5	X	-	-	-	X	X	X	X	-	B	B
Pour les salles de spectacle – théâtre	13,5	X	-	-	-	X	X	X	X	X	B	B
Autres	9,0	X	-	-	-	X	X	X	X	X	B	B
Laboratoires												
Pour les salles de cours	11,9	X	A	A	X	X	X	X	X	X	B	B
Autres	14,3	X	A	A	X	X	X	X	X	-	B	B
Locaux des installations électriques/mécaniques	4,6	X	-	-	-	X	X	X	X	-	-	-
Loges/cabines d'essayage pour les salles de spectacle – théâtre	4,4	X	A	A	X	X	X	X	X	-	X	-
Pharmacies	17,9	X	A	A	X	X	X	X	X	-	B	B
Quais de chargement intérieurs	9,5	X	A	A	X	X	X	X	X	-	B	B
Salles à manger												
Pour les cafétérias/restaurants-minute	4,3	X	A	A	X	X	X	X	X	-	B	B
Pour les espaces conformes à la norme ANSI/IES RP-28 (et utilisés principalement par les résidents)	13,7	X	A	A	X	X	X	X	X	-	B	B
Pour les pénitenciers	4,5	X	A	A	X	X	X	X	X	-	B	B
Pour les restaurants familiaux	6,5	X	A	A	X	X	X	X	X	-	B	B

Tableau 4.2.1.6. (suite)

Types d'espace	Densité de puissance d'éclairage, en W/m ²	Type de commande de l'éclairage ⁽¹⁾								
		Manuelle (voir 4.2.2.1.3))	Limitée à la mise en circuit manuelle (voir 4.2.2.1.6))	Limitée à la mise en circuit automatique partielle ⁽²⁾ (voir 4.2.2.1.8))	À deux niveaux (voir 4.2.2.1.9))	Réagissant automatiquement à la lumière naturelle pour l'éclairage latéral (voir 4.2.2.1.10)) ⁽³⁾	Réagissant automatiquement à la lumière naturelle pour l'éclairage zénithal (voir 4.2.2.1.13)) ⁽⁴⁾	Mise hors circuit automatique partielle (voir 4.2.2.1.16))	Mise hors circuit automatique complète ⁽⁵⁾ (voir 4.2.2.1.18))	Mise hors circuit programmée (voir 4.2.2.1.20))
Pour les salons-bars/restaurants de détente	9,3	X	A	A	X	X	X	-	B	B
Autres	4,7	X	A	A	X	X	X	-	B	B
Salles d'audience	12,9	X	A	A	X	X	X	-	B	B
Salles d'entreposage										
Salles d'entreposage < 5 m ²	5,5	X	-	-	-	-	-	-	B	B
Salles d'entreposage ≥ 5 m ²	4,1	X	A	A	-	X	X	-	X	-
Salles d'ordinateurs/de serveurs	10,1	X	A	A	X	X	X	-	B	B
Salles de classe/auditoriums/salles de formation										
Pour les pénitenciers	9,5	X	A	A	X	X	X	-	X	-
Autres	7,6	X	A	A	X	X	X	-	X	-
Salles de conférence/de réunion/polyvalentes	10,5	X	A	A	X	X	X	-	X	-
Salles pour photocopier/imprimer des documents	3,3	X	A	A	X	X	X	-	X	-
Salles de toilettes										
Pour les espaces conformes à la norme ANSI/IES RP-28 (et utilisés principalement par les résidents)	13,5	X	-	-	-	X	X	-	X	-
Autres	6,8	X	-	-	-	X	X	-	X	-
Vestiaires	5,6	X	A	A	X	X	X	-	X	-
Types d'espace spécifiques au bâtiment⁽⁶⁾										
Amphithéâtres sportifs – aires de jeu										
Installations de catégorie I ⁽⁶⁾	31,6	X	A	A	X	X	X	-	B	B
Installations de catégorie II ⁽⁶⁾	21,6	X	A	A	X	X	X	-	B	B

Tableau 4.2.1.6. (suite)

Types d'espace	Densité de puissance d'éclairage, en W/m ²	Type de commande de l'éclairage ⁽¹⁾								
		Manuelle (voir 4.2.1.3))	Limitée à la mise en circuit en manuel (voir 4.2.1.6))	Limitée à la mise en circuit automatique partielle ⁽²⁾ (voir 4.2.1.8))	À deux niveaux (voir 4.2.1.9))	Réagissant automatiquement à la lumière naturelle pour l'éclairage latéral (voir 4.2.1.10)) ⁽³⁾	Réagissant automatiquement à la lumière naturelle pour l'éclairage zénithal (voir 4.2.1.13)) ⁽⁴⁾	Mise hors circuit automatique partielle (voir 4.2.1.16))	Mise hors circuit automatique complète ⁽⁵⁾ (voir 4.2.1.18))	Mise hors circuit programmée (voir 4.2.1.20))
Installations de catégorie III ⁽⁶⁾	13,9	X	A	A	X	X	X	-	B	B
Installations de catégorie IV ⁽⁶⁾	9,3	X	A	A	X	X	X	-	B	B
Bibliothèques										
Aires de lecture	10,3	X	A	A	X	X	X	-	B	B
Rayons	12,7	X	A	A	X	X	X	X	B	B
Bureaux de poste – aires de tri	8,1	X	A	A	X	X	X	X	B	B
Casernes de pompiers – dortoirs	2,5	X	-	-	-	-	-	-	-	-
Centres de congrès – salles d'exposition	6,6	X	A	A	X	X	X	-	B	B
Dortoirs – locaux d'habitation	5,4	X	-	-	-	-	-	-	-	-
Entrepôts – aires de stockage										
Objets moyens ou encombrants palettisés	3,6	X	A	A	X	X	X	X	B	B
Petits articles transportés à la main ⁽⁶⁾	7,4	X	A	A	X	X	X	X	B	B
Espaces conformes à la norme ANSI/IES RP-28										
Chapelles (utilisées principalement par les résidents)	7,5	X	A	A	X	X	X	-	B	B
Salles de loisirs (utilisées principalement par les résidents)	19,0	X	A	A	X	X	X	-	B	B
Établissements de soins de santé										
Chambres de patient	7,3	X	-	-	X	X	X	-	B	B
Locaux d'imagerie	10,1	X	-	-	X	-	-	-	B	B
Locaux de fournitures médicales	6,7									
Locaux de physiothérapie	9,8	X	-	-	X	X	X	-	B	B

Pour les exigences relatives aux commandes, voir « Salles d'entreposage » sous la rubrique Types d'espace communs.

Tableau 4.2.1.6. (suite)

Types d'espace	Densité de puissance d'éclairage, en W/m ²	Type de commande de l'éclairage ⁽¹⁾								
		Manuelle (voir 4.2.2.1.3))	Limitée à la mise en circuit manuelle (voir 4.2.2.1.6))	Limitée à la mise en circuit automatique partielle ⁽²⁾ (voir 4.2.2.1.8))	À deux niveaux (voir 4.2.2.1.9))	Réagissant automatiquement à la lumière naturelle pour l'éclairage latéral (voir 4.2.2.1.10)) ⁽³⁾	Réagissant automatiquement à la lumière naturelle pour l'éclairage zénithal (voir 4.2.2.1.13)) ⁽⁴⁾	Mise hors circuit automatique partielle (voir 4.2.2.1.16))	Mise hors circuit automatique complète ⁽⁵⁾ (voir 4.2.2.1.18))	Mise hors circuit programmée (voir 4.2.2.1.20))
Postes d'infirmières	12,6	X	-	-	X	X	X	-	B	B
Pouponnières	9,9	X	-	-	X	X	X	-	B	B
Salles d'examen/traitement	15,1	X	-	-	X	X	X	-	B	B
Salles d'opération	24,3	X	-	-	X	-	-	-	B	B
Salles de réveil	13,5	X	-	-	X	X	X	-	B	B
Établissements de vente au détail										
Cabines d'essayage	5,4	X	A	A	X	-	X	-	X	-
Promenades de centre commercial	8,8	X	A	A	X	X	X	-	B	B
Gares et terminus										
Aires de récupération des bagages	4,2	X	A	A	-	X	X	-	B	B
Billetteries	5,5	X	A	A	X	X	X	-	B	B
Halls d'aéroport	2,7	X	A	A	-	X	X	-	B	B
Gymnases/centres de conditionnement physique										
Aires d'exercices	9,6	X	A	A	X	X	X	-	B	B
Aires de jeu	9,2	X	A	A	X	X	X	-	B	B
Lieux de culte										
Nefs/chaires/chorales	9,2	X	A	A	X	X	X	-	B	B
Salles paroissiales	5,8	X	A	A	X	X	X	-	B	B
Musées										
Exposition générale	3,3	X	A	A	X	X	X	-	B	B
Restauration	11,9	X	A	A	X	X	X	-	B	B
Usines de production manufacturière										

Tableau 4.2.1.6. (suite)

Types d'espace	Densité de puissance d'éclairage, en W/m ²	Type de commande de l'éclairage ⁽¹⁾								
		Manuelle (voir 4.2.2.1.3))	Limitée à la mise en circuit manuelle (voir 4.2.2.1.6))	Limitée à la mise en circuit automatique partielle ⁽²⁾ (voir 4.2.2.1.8))	À deux niveaux (voir 4.2.2.1.9))	Réagissant automatiquement à la lumière naturelle pour l'éclairage latéral (voir 4.2.2.1.10)) ⁽³⁾	Réagissant automatiquement à la lumière naturelle pour l'éclairage zénithal (voir 4.2.2.1.13)) ⁽⁴⁾	Mise hors circuit automatique partielle (voir 4.2.2.1.16))	Mise hors circuit automatique complète ⁽⁵⁾ (voir 4.2.2.1.18))	Mise hors circuit programmée (voir 4.2.2.1.20))
Aires de fabrication minutiveuse	8,6	X	A	A	X	X	X	-	B	B
Baies basses (< 7,5 m du plancher au plafond)	9,3	X	A	A	X	X	X	-	B	B
Baies hautes (7,5 m à 15 m du plancher au plafond)	13,4	X	A	A	X	X	X	-	B	B
Baies ultra-hautes (> 15 m du plancher au plafond)	15,3	X	A	A	X	X	X	-	B	B
Salles d'équipement	8,2	X	A	A	X	X	X	-	B	B

(1) X : toutes les commandes d'éclairage marquées d'un « X » doivent être mises en oeuvre dans ce type d'espace;

A/B : au moins l'une des commandes d'éclairage marquées d'un « A » et au moins l'une des commandes marquées d'un « B » doivent être mises en oeuvre dans ce type d'espace; et
- (trait) : il n'est pas nécessaire que cette commande d'éclairage soit mise en oeuvre dans ce type d'espace.

(2) Les commandes qui satisfont aux exigences de « mise en circuit automatique partielle » du paragraphe 4.2.2.1.8) satisfont également aux exigences des « commandes d'éclairage à deux niveaux » du paragraphe 4.2.2.1.9).

(3) Les commandes réagissant automatiquement à la lumière naturelle pour l'éclairage latéral sont obligatoires seulement en vertu des conditions énoncées au paragraphe 4.2.2.1.10).

(4) Les commandes réagissant automatiquement à la lumière naturelle pour l'éclairage zénithal sont obligatoires seulement en vertu des conditions énoncées au paragraphe 4.2.2.1.13).

(5) Les commandes qui satisfont aux exigences de « mise hors circuit automatique complète » du paragraphe 4.2.2.1.18) satisfont également aux exigences de « mise hors circuit automatique partielle » du paragraphe 4.2.2.1.16).

(6) Dans les cas où le même espace figure dans la liste de types d'espace communs et de types d'espace spécifiques au bâtiment, les exigences relatives aux commandes d'éclairage pour le type d'espace spécifique au bâtiment s'appliquent. Voir la note A-Tableau 4.2.1.6.

(7) Pour les exigences relatives à l'éclairage d'accentuation, voir le paragraphe 4.2.2.6.1).

(8) Voir la note A-Tableau 4.2.1.6.

4.2.2. Commandes de l'éclairage intérieur**4.2.2.1. Commandes de l'éclairage intérieur**

(Voir la note A-4.2.2.1.)

1) Sous réserve du paragraphe 2), des fonctions de commande de l'éclairage intérieur conformes au présent article doivent être mises en oeuvre pour chaque type d'espace dans le bâtiment.

2) Si les exigences relatives à la densité de puissance d'éclairage (LPD) sont déterminées conformément à la méthode espace par espace précisée à l'article 4.2.1.6., les mêmes types d'espace doivent être utilisés pour déterminer les exigences relatives aux commandes d'éclairage applicables dans le tableau 4.2.1.6.

3) Dans chaque type d'espace mentionné au tableau 4.2.1.6., il doit y avoir au moins un dispositif de commande manuelle de l'éclairage conforme au paragraphe 4) qui permet de commander tout l'éclairage dans :

- a) chaque aire inférieure ou égale à 250 m² pour les espaces dont l'aire est de 1000 m² ou moins; et
- b) chaque aire inférieure ou égale à 1000 m² pour les espaces de plus de 1000 m².

4) Sous réserve du paragraphe 5), les dispositifs de commande manuelle de l'éclairage mentionnés au paragraphe 3) doivent être installés à un emplacement facilement accessible à partir duquel les occupants peuvent voir l'éclairage commandé.

5) Les dispositifs de commande manuelle de l'éclairage peuvent être installés dans des endroits éloignés pour des raisons de sécurité, à condition que chaque dispositif de commande :

- a) soit muni d'un voyant indicateur intégré ou placé à côté de la commande; et
- b) porte une étiquette indiquant quel éclairage il commande.

6) Sous réserve du paragraphe 7), dans les espaces exigeant des commandes limitées à la « mise en circuit manuelle » conformément au tableau 4.2.1.6., aucun appareil d'éclairage ne doit être mis en circuit automatiquement.

7) Le paragraphe 6) ne s'applique pas lorsque la « mise en circuit manuelle » de l'éclairage général compromettrait la sécurité des occupants du bâtiment.

8) Pour les espaces exigeant des commandes limitées à la « mise en circuit automatique partielle » conformément au tableau 4.2.1.6., au plus 50 % de la puissance d'éclairage de l'éclairage général, et d'aucun autre appareil d'éclairage, peut être mis en circuit automatiquement.

9) Pour les espaces exigeant des « commandes d'éclairage à deux niveaux » conformément au tableau 4.2.1.6., l'éclairage général doit être commandé de façon à fournir au moins un niveau d'éclairage intermédiaire, en plus d'une « mise en circuit complète » et d'une « mise hors circuit complète » de 30 à 70 % de la pleine puissance d'éclairage, ou une gradation continue.

10) Sous réserve du paragraphe 12), l'éclairage général dans les aires principales et secondaires éclairées latéralement, selon le cas, se trouvant dans des espaces exigeant des « commandes réagissant automatiquement à la lumière naturelle pour l'éclairage latéral » conformément au tableau 4.2.1.6. doit être commandé séparément par des photocommandes conformes au paragraphe 11), lorsque :

- a) la puissance d'entrée combinée de la totalité de l'éclairage général se trouvant complètement ou partiellement dans les aires principales éclairées latéralement est égale ou supérieure à 150 W; ou
- b) la puissance d'entrée combinée de la totalité de l'éclairage général se trouvant complètement ou partiellement dans les aires principales et secondaires éclairées latéralement est égale ou supérieure à 300 W.

- 11)** Les photocommandes exigées au paragraphe 10) doivent :
- a) réduire l'éclairage électrique en réponse à la disponibilité de la lumière naturelle :
 - i) au moyen d'au moins un niveau intermédiaire d'éclairage équivalant à 50 à 70 % de la puissance nominale d'éclairage, d'au moins un autre niveau intermédiaire d'éclairage équivalant à 20 à 40 % de la puissance lumineuse nominale, ou du niveau de gradation le plus faible permis par la technologie, et d'un point de commande qui met hors circuit tout l'éclairage commandé; ou
 - ii) au moyen d'une gradation continue;
 - b) commander l'éclairage général dans l'aire secondaire éclairée latéralement indépendamment de l'éclairage général dans l'aire principale éclairée latéralement; et
 - c) être facilement accessibles pour l'étalonnage.
- (Voir la note A-4.2.2.1. 11) et 14).)

- 12)** Il n'est pas nécessaire que l'éclairage général dans les aires suivantes soit conforme au paragraphe 10) :
- a) les aires principales éclairées latéralement où la distance verticale projetée à partir du haut des fenêtres jusqu'au haut de toute structure adjacente divisée par la distance horizontale à partir des fenêtres jusqu'à la structure adjacente est égale ou supérieure à 2;
 - b) les aires éclairées latéralement où le vitrage total est inférieur à 2 m²; et
 - c) les établissements de vente au détail.
- 13)** Sous réserve du paragraphe 15), l'éclairage général dans les aires éclairées naturellement par des lanternes et des lanternes continus dans les espaces qui exigent des « commandes réagissant automatiquement à la lumière naturelle pour l'éclairage zénithal » conformément au tableau 4.2.1.6. doit être commandé par des photocommandes conformes au paragraphe 14), lorsque la puissance d'entrée combinée de la totalité de l'éclairage général entièrement ou partiellement situé dans les aires éclairées naturellement par des lanternes et des lanternes continus est égale ou supérieure à 150 W.

- 14)** Les photocommandes exigées au paragraphe 13) doivent :
- a) réduire l'éclairage électrique en réponse à la disponibilité de la lumière naturelle :
 - i) au moyen d'au moins un niveau intermédiaire d'éclairage équivalant à 50 à 70 % de la puissance nominale d'éclairage, d'au moins un autre niveau intermédiaire d'éclairage équivalant à 20 à 40 % de la puissance nominale d'éclairage, ou du niveau de gradation le plus faible permis par la technologie, et d'un point de commande qui met hors circuit tout l'éclairage commandé; ou
 - ii) au moyen d'une gradation continue;
 - b) commander l'éclairage général dans les aires à éclairage naturel zénithal et éclairage naturel latéral se chevauchant en même temps que l'éclairage général dans les aires éclairées naturellement sous des lanternes ou des lanternes continus; et
 - c) être facilement accessibles pour l'étalonnage.
- (Voir la note A-4.2.2.1. 11) et 14).)

- 15)** Il n'est pas nécessaire que l'éclairage général dans les aires suivantes soit conforme au paragraphe 13) :
- a) les aires éclairées naturellement sous des lanternes et des lanternes continus lorsqu'il peut être démontré que des structures ou des objets naturels adjacents bloquent le soleil direct pendant plus de 1500 heures par année entre 8 h et 16 h;

- b) les aires éclairées naturellement lorsque la transmittance visible (VT) des lanternaux et des lanternaux continus est inférieure à 0,4; et
- c) les espaces dans les bâtiments situés au-dessus du 55^e parallèle de latitude nord lorsque la puissance d'entrée de l'éclairage général dans les aires éclairées naturellement est inférieure à 200 W.

16) Sous réserve du paragraphe 17), l'éclairage général dans les espaces exigeant des commandes de type « mise hors circuit automatique partielle » conformément au tableau 4.2.1.6. doit être réduit automatiquement d'au moins 50 % dans les 20 minutes suivant l'inoccupation de l'espace.

17) Il n'est pas nécessaire que l'éclairage général soit commandé conformément au paragraphe 16) lorsque :

- a) la densité de puissance d'éclairage pour l'espace n'est pas supérieure à 8,6 W/m²;
- b) l'espace est éclairé par des lampes à décharge à haute intensité (HID); et
- c) la puissance de l'éclairage général dans l'espace est automatiquement réduite d'au moins 30 % dans les 20 minutes suivant l'inoccupation de l'espace.

18) Sous réserve du paragraphe 19), l'éclairage dans les espaces exigeant des commandes de type « mise hors circuit automatique complète » conformément au tableau 4.2.1.6. doit être commandé au moyen de dispositifs de commande automatique qui ferment l'éclairage dans les 20 minutes suivant l'inoccupation de l'espace, chaque dispositif de commande automatique commandant une aire d'au plus 50 m².

19) Il n'est pas nécessaire que les applications d'éclairage suivantes soient conformes au paragraphe 18) :

- a) l'éclairage général et l'éclairage des aires de travail dans les ateliers et laboratoires d'enseignement;
- b) l'éclairage général et l'éclairage des aires de travail dans les espaces où une mise hors circuit automatique compromettrait la sécurité des occupants du bâtiment; et
- c) l'éclairage qui doit fonctionner continuellement en raison des besoins opérationnels.

20) Sous réserve du paragraphe 23), l'éclairage dans les espaces exigeant des commandes de type « mise hors circuit programmée » conformément au tableau 4.2.1.6. doit se fermer automatiquement pendant les périodes où il est prévu que l'espace sera inoccupé et ce, à l'aide de dispositifs de commande conformes au paragraphe 21) qui doivent fonctionner :

- a) au moyen d'un dispositif de commande actionné en fonction de l'heure du jour qui ferme automatiquement l'éclairage à des heures prévues; ou
- b) lorsqu'un autre dispositif de commande automatique ou système d'alarme ou de sécurité envoie un signal.

21) Un dispositif de commande installé conformément aux exigences du paragraphe 20) doit commander l'éclairage pour une aire d'au plus 2500 m² sur un seul étage.

22) Tout dispositif de commande manuelle installé pour annuler l'effet du dispositif de commande de type « mise hors circuit programmée » exigé au paragraphe 20) doit :

- a) faire fonctionner l'éclairage pendant au plus 2 heures par activation pendant les périodes de « mise hors circuit programmée »; et
- b) commander une aire d'au plus 500 m².

23) La commande de l'éclairage conformément au paragraphe 20) n'est pas exigée dans :

- a) les espaces où l'éclairage doit fonctionner continuellement en raison des besoins opérationnels;
- b) les espaces où des soins sont prodigués à des patients; ou
- c) les espaces où un arrêt automatique compromettrait la sécurité des occupants du bâtiment.

4.2.2.2. Commandes de l'éclairage dans les garages de stationnement

- 1) L'éclairage dans un *garage de stationnement* doit être divisé en zones d'au plus 360 m².
- 2) Sous réserve du paragraphe 5), la puissance de l'éclairage dans une zone mentionnée au paragraphe 1) doit être contrôlée par un dispositif qui réduit automatiquement la puissance de l'éclairage d'au moins 30 % lorsque aucune activité n'y est détectée pendant 20 minutes.
- 3) L'éclairage des entrées et des *issues* couvertes pour véhicules des *garages de stationnement* doit être commandé séparément par un dispositif qui réduit automatiquement l'éclairage d'au moins 50 % entre le coucher et le lever du soleil (voir la note A-4.2.2.2. 3)).
- 4) Sous réserve du paragraphe 5), lorsque la puissance d'alimentation combinée de tous les luminaires à moins de 6,1 m de tout mur périphérique présentant un rapport net de l'ouverture au mur d'au moins 40 % et ne comportant aucune obstruction extérieure à moins de 6,1 m est supérieure à 150 W, la puissance d'alimentation de ces luminaires doit être automatiquement réduite en réponse à la lumière naturelle.
- 5) Il n'est pas nécessaire que les zones de transition vers la lumière naturelle et les rampes sans stationnement soient conformes aux dispositions des paragraphes 1), 2) et 4).

4.2.2.3. Détermination des aires principales et secondaires éclairées latéralement

(Voir la note A-4.2.2.3.)

- 1) L'aire principale totale éclairée latéralement correspond à la somme des aires principales éclairées latéralement, mais sans que les aires de chevauchement soient comptées en double (voir la note A-4.2.2.3. 1) et 5)).
- 2) Chaque aire principale éclairée latéralement, soit l'aire de plancher directement adjacente au vitrage vertical sous le plafond, est égale au produit de sa largeur, déterminée conformément au paragraphe 3), par sa profondeur, déterminée conformément au paragraphe 4).
- 3) La largeur de l'aire principale éclairée latéralement est égale à la largeur de la fenêtre plus, de chaque côté, la plus petite des valeurs suivantes :
 - a) la moitié de la hauteur de tête de la fenêtre; ou
 - b) la distance par rapport à toute obstruction verticale d'une hauteur d'au moins 1,5 m.
- 4) La profondeur de l'aire principale éclairée latéralement est égale à la distance horizontale perpendiculaire au vitrage qui est la plus petite des valeurs suivantes :
 - a) la hauteur de tête d'une fenêtre, soit la distance du plancher au haut du vitrage; ou
 - b) la distance par rapport à toute obstruction verticale d'une hauteur d'au moins 1,5 m.
- 5) L'aire secondaire totale éclairée latéralement correspond à la somme des aires secondaires éclairées latéralement, mais sans que les aires de chevauchement soient comptées en double (voir la note A-4.2.2.3. 1) et 5)).
- 6) Chaque aire secondaire éclairée latéralement, soit l'aire de plancher directement adjacente à une aire principale éclairée latéralement, est égale au produit de sa largeur, déterminée conformément au paragraphe 7), par sa profondeur, déterminée conformément au paragraphe 8).
- 7) Sous réserve du paragraphe 9), la largeur de l'aire secondaire éclairée latéralement est égale à la largeur de la fenêtre plus, de chaque côté, la plus petite des valeurs suivantes :
 - a) la moitié de la hauteur de tête de la fenêtre; ou
 - b) la distance par rapport à toute obstruction verticale d'une hauteur d'au moins 1,5 m.

8) Sous réserve du paragraphe 9), la profondeur de l'aire secondaire éclairée latéralement est égale à la distance horizontale perpendiculaire au vitrage mesurée depuis l'aire principale éclairée latéralement jusqu'à la plus petite des valeurs suivantes :

- a) la hauteur de tête d'une fenêtre, soit la distance du plancher au haut du vitrage; ou
- b) la distance par rapport à toute obstruction verticale d'une hauteur d'au moins 1,5 m.

9) Si l'aire principale éclairée latéralement adjacente se termine à une obstruction verticale d'une hauteur d'au moins 1,5 m ou se prolonge au-delà de la limite la plus proche d'une aire à éclairage naturel avoisinante sous un *lanterneau* ou une aire principale éclairée latéralement, il n'y a pas d'aire secondaire éclairée latéralement au-delà de telles obstructions ou limites de telles aires.

4.2.2.4. Détermination de l'aire à éclairage naturel sous des lanterneaux continus

(Voir la note A-4.2.2.4.)

1) L'aire à éclairage naturel sous des lanterneaux continus correspond à la somme des aires à éclairage naturel sous chaque lanterneau continu, mais sans que les aires de chevauchement soient comptées en double (voir la note A-4.2.2.4. 1) et 4.2.2.5. 1)).

2) L'aire à éclairage naturel sous chaque lanterneau continu est égale au produit des alinéas a) et b) :

- a) la largeur du vitrage vertical au-dessus du plafond, plus la plus petite des valeurs suivantes appliquées de chaque côté du vitrage :
 - i) 0,6 m;
 - ii) la distance par rapport à toute obstruction verticale d'une hauteur d'au moins 1,5 m; ou
 - iii) la distance par rapport à la limite de toute aire principale éclairée latéralement; et
- b) la plus petite des valeurs suivantes appliquées horizontalement à partir du bord inférieur du vitrage :
 - i) la hauteur de l'appui du lanterneau continu qui correspond à la distance verticale du plancher au bord inférieur du vitrage du lanterneau continu; ou
 - ii) la distance par rapport à la face la plus proche de toute obstruction verticale, où la distance de toute partie de l'obstruction est supérieure à la différence entre la hauteur de l'obstruction et la hauteur de l'appui du lanterneau continu.

(Voir la note A-4.2.2.4. 2).)

4.2.2.5. Détermination de l'aire à éclairage naturel sous des lanterneaux

1) L'aire à éclairage naturel sous des *lanterneaux* correspond à la somme des aires à éclairage naturel sous chaque *lanterneau*, mais sans que les aires de chevauchement soient comptées en double (voir la note A-4.2.2.4. 1) et 4.2.2.5. 1)).

2) L'aire à éclairage naturel sous chaque *lanterneau* doit être calculée comme l'aire de la lumière projetée par le *lanterneau* depuis le plafond jusqu'au plancher, plus les distances horizontales s'étendant de cette aire évaluées séparément dans chaque direction en utilisant la plus petite des valeurs suivantes :

- a) 70 % de la *hauteur sous plafond*;
- b) la distance par rapport à toute aire principale éclairée latéralement, déterminée conformément à l'article 4.2.2.3., ou l'aire à éclairage naturel sous des lanterneaux continus; ou
- c) la distance par rapport à la face la plus proche de toute obstruction verticale, où la distance de toute partie de l'obstruction est supérieure à 70 % de la distance entre le dessus de l'obstruction et le plafond.

(Voir la note A-4.2.2.5. 2).)

4.2.2.6. Applications particulières

- 1)** Les applications d'éclairage suivantes doivent être commandées séparément de l'éclairage général dans tous les espaces :
- l'éclairage de présentation ou d'accentuation;
 - l'éclairage dans les vitrines;
 - l'éclairage servant à des applications non visuelles, comme la culture des plantes ou le réchauffage des aliments; et
 - l'équipement d'éclairage en vente ou qui sert à des démonstrations didactiques sur l'éclairage.
- 2)** Tout l'éclairage et toutes les prises de courant reliées à un interrupteur servant à l'éclairage dans les chambres et les suites d'hébergement temporaire commercial doivent être commandés de manière à fermer l'éclairage dans les 20 premières minutes d'inoccupation, à l'exception de l'éclairage de nuit ne dépassant pas 2 W dans les salles de bains (voir les notes A-4.2.2.6. 2) et A-5.2.8.3. 1)).
- 3)** Les systèmes à clé captive utilisés pour satisfaire aux exigences du paragraphe 2) doivent être installés à l'entrée de chaque chambre et de chaque suite.
- 4)** Tout l'éclairage supplémentaire des aires de travail, y compris l'éclairage installé à demeure sous les étagères ou les armoires, doit être commandé par un dispositif :
- intégré aux luminaires; ou
 - fixé au mur à un endroit facilement accessible à partir duquel l'occupant peut voir l'éclairage commandé.

4.2.3. Puissance de l'éclairage extérieur**4.2.3.1. Éclairage extérieur**

- 1)** La puissance admissible de l'éclairage extérieur doit être basée sur la zone d'éclairage dans laquelle est situé le bâtiment, conformément au tableau 4.2.3.1.-A.

Tableau 4.2.3.1.-A
Zones d'éclairage servant à déterminer la puissance admissible de l'éclairage extérieur
Faisant partie intégrante du paragraphe 4.2.3.1. 1)

Zone d'éclairage	Description
0	Aires non aménagées de parcs nationaux, provinciaux ou territoriaux, de terres forestières et de régions rurales, et autres aires non aménagées
1	Aires aménagées de parcs nationaux, provinciaux ou territoriaux, et de régions rurales
2	Aires composées principalement de zones résidentielles, de districts d'affaires de proximité, de zones d'industrie légère avec utilisation nocturne limitée et de zones résidentielles à usage mixte
3	Toutes les autres aires
4	Districts commerciaux à activité élevée

- 2)** La puissance admissible de base du site servant au calcul de la puissance raccordée maximale de l'éclairage extérieur décrit aux paragraphes 3) à 5) ne doit pas dépasser les limites indiquées au tableau 4.2.3.1.-B pour la zone d'éclairage applicable.

- 3)** Sous réserve du paragraphe 6), la puissance raccordée de l'éclairage extérieur pour chacune des applications extérieures spécifiques à éclairer indiquées au tableau 4.2.3.1.-C ne doit pas être supérieure à la puissance admissible individuelle de l'application en question indiquée au tableau 4.2.3.1.-C pour la zone d'éclairage applicable, plus toute puissance inutilisée provenant de la puissance admissible de base du site indiquée au tableau 4.2.3.1.-B (voir la note A-4.2.3.1. 3)).

Tableau 4.2.3.1.-B
Puissance admissible de base du site pour l'éclairage extérieur
 Faisant partie intégrante des paragraphes 4.2.3.1. 2) et 3)

Puissance admissible de base du site selon la zone d'éclairage				
Zone 0	Zone 1	Zone 2	Zone 3	Zone 4
Pas de puissance admissible	350 W	400 W	500 W	900 W

4) Sous réserve du paragraphe 6), la puissance raccordée de l'éclairage extérieur, pour toutes les applications extérieures générales à éclairer qui ne sont pas indiquées au tableau 4.2.3.1.-C, ne doit pas dépasser la somme des puissances admissibles individuelles correspondant à ces applications indiquées au tableau 4.2.3.1.-D pour la zone d'éclairage applicable, plus toute puissance admissible de base du site restante et inutilisée conformément au paragraphe 3) (voir la note A-4.2.3.1. 4)).

Tableau 4.2.3.1.-C
Puissance admissible de l'éclairage extérieur pour des applications extérieures spécifiques
 Faisant partie intégrante des paragraphes 4.2.3.1. 3) et 4)

Application extérieure	Puissance admissible de l'éclairage selon la zone d'éclairage				
	Zone 0	Zone 1	Zone 2	Zone 3	Zone 4
Façades de bâtiment (éclairage de façade)	Un luminaire unique d'au plus 25 W peut être installé pour chaque entrée de voie d'accès ou de stationnement, point de départ de sentier et installation sanitaire, ou tout autre emplacement approuvé par l'autorité compétente	Pas de puissance admissible	1,1 W/m ² pour chaque mur ou surface éclairé, ou 8,2 W/m pour chaque longueur de mur ou de surface éclairée	1,6 W/m ² pour chaque mur ou surface éclairé, ou 12,3 W/m pour chaque longueur de mur ou de surface éclairée	2,2 W/m ² pour chaque mur ou surface éclairé, ou 16,4 W/m pour chaque longueur de mur ou de surface éclairée
Guichets automatiques et dépôts de nuit		135 W par emplacement, plus 45 W par guichet additionnel par emplacement			
Entrées et postes d'inspection aux barrières des installations gardées		5,4 W/m ² d'aire couverte et non couverte			
Aires de chargement pour les véhicules de police et d'incendie, les ambulances et les autres véhicules d'urgence		3,8 W/m ² d'aire couverte et non couverte			
Fenêtres et portes de guichet-auto		200 W par guichet-auto			
Stationnement près d'entrées de magasin de détail ouvert 24 heures par jour		400 W par entrée principale			

5) Sous réserve du paragraphe 6), la puissance raccordée de l'éclairage extérieur, pour toutes les applications extérieures du bâtiment à éclairer qui ne sont pas indiquées au tableau 4.2.3.1.-D, ne doit pas dépasser la somme des puissances admissibles individuelles correspondant à ces applications indiquées au tableau 4.2.3.1.-E pour la zone d'éclairage applicable, plus toute puissance admissible de base du site restante et inutilisée conformément aux paragraphes 3) et 4) (voir la note A-4.2.3.1. 5)).

6) Il n'est pas nécessaire que les applications d'éclairage extérieur suivantes soient conformes aux paragraphes 1) à 5) si l'éclairage est équipé d'un dispositif de commande indépendant conforme aux exigences de la sous-section 4.2.4. :

- a) l'éclairage spécialisé de signalisation, de direction et de balisage associé au transport;
- b) l'éclairage de panneaux publicitaires ou de direction;
- c) l'éclairage intégré à l'équipement ou à l'instrumentation et installé par le fabricant;
- d) l'éclairage théâtral, y compris l'éclairage pour les spectacles, l'éclairage scénique, et l'éclairage pour la production de films et de vidéos;
- e) l'éclairage d'installations sportives;
- f) l'éclairage temporaire;
- g) l'éclairage de sites de production, de manutention et de transport industriels, et d'aires de stockage connexes pour les sites industriels;
- h) l'éclairage d'éléments thématiques de parcs thématiques/d'attractions; et
- i) l'éclairage utilisé pour mettre en valeur des aspects d'objets d'art, de monuments publics et de sites historiques nationaux ou provinciaux désignés.

Tableau 4.2.3.1.-D
Puissance admissible de l'éclairage pour des applications extérieures générales
 Faisant partie intégrante des paragraphes 4.2.3.1. 4) et 5)

Application extérieure	Puissance admissible de l'éclairage selon la zone d'éclairage				
	Zone 0	Zone 1	Zone 2	Zone 3	Zone 4
Aires de stationnement non couvertes					
Aires de stationnement et allées	Pas de puissance admissible	0,32 W/m ²	0,43 W/m ²	0,65 W/m ²	0,86 W/m ²
Terrains de bâtiments					
Passages piétons d'au plus 3 m de largeur	Pas de puissance admissible	1,6 W/m	1,6 W/m	2,0 W/m	2,3 W/m
Passages piétons d'au moins 3 m de largeur, places, aires à caractéristiques spéciales		1,1 W/m ²	1,1 W/m ²	1,2 W/m ²	1,5 W/m ²
Salles à manger		7,0 W/m ²	7,0 W/m ²	8,1 W/m ²	10,2 W/m ²
Escaliers		6,5 W/m ²	7,5 W/m ²	7,5 W/m ²	7,5 W/m ²
Tunnels piétonniers		1,3 W/m ²	1,3 W/m ²	1,5 W/m ²	2,3 W/m ²
Éclairage paysager		0,32 W/m ²	0,43 W/m ²	0,43 W/m ²	0,43 W/m ²
Entrées et issues extérieures					
Entrées et issues pour véhicules ou piétons	Pas de puissance admissible	46 W/m d'ouverture de porte	46 W/m d'ouverture de porte	69 W/m d'ouverture de porte	69 W/m d'ouverture de porte
Marquises		2,1 W/m ²	2,7 W/m ²	4,3 W/m ²	4,3 W/m ²
Quais de chargement	Pas de puissance admissible	3,8 W/m ²			
Marquises commerciales					
Autoporteuses et solidaires	Pas de puissance admissible	4,3 W/m ²	4,3 W/m ²	6,5 W/m ²	7,5 W/m ²
Ventes à l'extérieur					
Aires ouvertes (y compris les terrains de vente de véhicules)	Pas de puissance admissible	2,1 W/m ²	2,1 W/m ²	3,8 W/m ²	5,4 W/m ²
Bordures de terrain de vente de véhicules, en plus de la puissance admissible pour « aire ouverte »		Pas de puissance admissible	23 W/m	23 W/m	69 W/m

Tableau 4.2.3.1.-E
Puissance admissible de l'éclairage pour des applications extérieures non visées par l'article 4.2.3.1.
 Faisant partie intégrante du paragraphe 4.2.3.1. 5)

Application extérieure	Puissance admissible de l'éclairage selon la zone d'éclairage, % de la puissance admissible de l'éclairage intérieur en W/m ²				
	Zone 0	Zone 1	Zone 2	Zone 3	Zone 4
Aires non visées par l'article 4.2.3.1.	0 %	65 %	65 %	80 %	100 %

4.2.4. Commandes de l'éclairage extérieur

4.2.4.1. Exigences

- 1) Sous réserve des paragraphes 2) et 3), les appareils d'éclairage extérieur doivent être commandés au moyen :
 - a) de commandes en temps astronomique;
 - b) de photodétecteurs;
 - c) d'une combinaison de photodétecteurs et d'une minuterie d'arrêt; ou
 - d) d'autres types de commandes qui remplissent la même fonction que celles mentionnées aux alinéas a) à c).
- 2) Sous réserve du paragraphe 3), l'éclairage extérieur conçu pour une opération nocturne doit être commandé par :
 - a) des commandes en temps astronomique; ou
 - b) des photodétecteurs.
- 3) Dans les bâtiments ou garages de stationnement, il n'est pas nécessaire que l'éclairage extérieur pour les entrées extérieures ou les issues extérieures couvertes pour véhicules soit conforme aux paragraphes 1) et 2) lorsque cet éclairage est requis pour des raisons de sécurité ou d'adaptation visuelle (voir l'article 4.2.2.2.).
- 4) Sous réserve du paragraphe 5), tout l'éclairage extérieur, y compris l'éclairage de panneaux publicitaires et l'éclairage des aires de stationnement, doit être commandé par un dispositif qui peut réduire automatiquement la puissance d'éclairage raccordée d'au moins 30 %.
- 5) L'éclairage de façade et l'éclairage paysager doivent pouvoir s'éteindre automatiquement.
- 6) Tous les dispositifs de programmation de l'éclairage doivent être reliés à une source d'alimentation de secours de manière qu'ils conservent la programmation et le réglage de temps pendant au moins 10 h advenant une panne de courant.

Section 4.3. Méthode des solutions de remplacement

(Voir la note A-1.1.2.1.)

4.3.1. Généralités

4.3.1.1. Domaine d'application

- 1) Sous réserve des restrictions énoncées à l'article 4.3.1.2., la présente section s'applique à l'éclairage intérieur et aux commandes d'éclairage connexes.

4.3.1.2. Restrictions

- 1) Sans égard aux exigences de la présente section, l'éclairage et les commandes d'éclairage connexes doivent être conformes aux articles 4.2.1.1. et 4.2.1.2. ainsi qu'aux sous-sections 4.2.3. et 4.2.4.

4.3.1.3. Conformité

- 1)** La *consommation annuelle d'énergie* totale de l'*éclairage intérieur* dans le *bâtiment* proposé doit être calculée conformément à :
- la sous-section 4.3.2.; ou
 - sous réserve du paragraphe 4), la norme CSA C873.4, « Building energy estimation methodology – Part 4 – Energy consumption for lighting ».
- 2)** La *consommation annuelle d'énergie* maximale admissible de l'*éclairage intérieur* du *bâtiment* de référence doit être calculée conformément à :
- la sous-section 4.3.3.; ou
 - sous réserve du paragraphe 5), la norme CSA C873.4, « Building energy estimation methodology – Part 4 – Energy consumption for lighting ».
- 3)** L'*éclairage intérieur* est réputé conforme à la présente section à l'une des conditions suivantes :
- la *consommation annuelle d'énergie* totale de l'*éclairage intérieur* dans le *bâtiment* proposé calculée conformément à la sous-section 4.3.2. est inférieure ou égale à la *consommation annuelle d'énergie* maximale admissible de l'*éclairage intérieur* dans le *bâtiment* de référence, calculée conformément à la sous-section 4.3.3.; ou
 - la *consommation annuelle d'énergie* totale de l'*éclairage intérieur* dans le *bâtiment* proposé calculée conformément à la norme CSA C873.4, « Building energy estimation methodology – Part 4 – Energy consumption for lighting », est inférieure ou égale à la *consommation annuelle d'énergie* maximale admissible de l'*éclairage intérieur* dans le *bâtiment* de référence, calculée conformément à la même norme.
- 4)** Lorsque la *consommation annuelle d'énergie* totale de l'*éclairage intérieur* dans le *bâtiment* proposé est calculée conformément à la norme CSA C873.4, « Building energy estimation methodology – Part 4 – Energy consumption for lighting », les substitutions suivantes s'appliquent :
- tableau 4.3.2.7.-A du CNÉB à la place du tableau 8 de la norme de la CSA;
 - tableau 4.3.2.7.-B du CNÉB à la place du tableau 9 de la norme de la CSA;
 - tableau 4.3.2.10.-B du CNÉB à la place du tableau 16 de la norme de la CSA; et
 - articles 4.3.2.3. et 4.3.2.4. du CNÉB à la place de l'article 5.3 de la norme de la CSA.
- 5)** Lorsque la *consommation annuelle d'énergie* maximale admissible de l'*éclairage intérieur* dans le *bâtiment* de référence est calculée conformément à la norme CSA C873.4, « Building energy estimation methodology – Part 4 – Energy consumption for lighting », les restrictions suivantes s'appliquent :
- la densité de puissance d'éclairage pour chaque espace doit être déterminée au moyen du tableau 4.2.1.6.; et
 - les paragraphes 4.3.3.7. 3) et 4) et l'article 4.3.3.10. du CNÉB doivent être utilisés à la place des articles 5.5.2, 5.5.3, 5.8.1 et 5.8.2 de la norme de la CSA.

4.3.2. Énergie de l'éclairage intérieur installé**4.3.2.1. Détermination de l'énergie de l'éclairage intérieur installé**

1) L'énergie de l'*éclairage intérieur* installé, IILE, en (W×h)/a, soit la *consommation annuelle d'énergie* de l'*éclairage intérieur* dans l'ensemble des espaces du *bâtiment* proposé, doit être calculée au moyen de l'équation suivante :

$$IILE = \sum_{i=1}^N E_{i,\text{proposed}}$$

où

- i = compteur d'espaces;
N = nombre total d'espaces dans le *bâtiment* proposé; et

$E_{i,proposed}$ = consommation annuelle d'énergie de l'éclairage intérieur dans un espace, en $(W \times h)/a$, calculée conformément au paragraphe 2).

2) La consommation annuelle d'énergie de l'éclairage intérieur dans un espace, $E_{i,proposed}$, en $(W \times h)/a$, doit être calculée au moyen de l'équation suivante :

$$E_{i,proposed} = P_i \times [A_{DL,i} \times (t_{eff,day,DL,i} + t_{eff,night,i}) + A_{NDL,i} \times (t_{eff,day,NDL,i} + t_{eff,night,i})]$$

où

P_i = densité de puissance de l'éclairage dans l'espace, en W/m^2 , déterminée conformément à l'article 4.3.2.2.;

$A_{DL,i}$ = aire éclairée naturellement, en m^2 , déterminée conformément à l'article 4.3.2.3.;

$A_{NDL,i}$ = aire non éclairée naturellement, en m^2 , déterminée conformément à l'article 4.3.2.4.;

$t_{eff,day,DL,i}$ = durée annuelle effective de l'éclairage diurne dans l'aire éclairée naturellement, en h/a , déterminée conformément à l'article 4.3.2.5.;

$t_{eff,day,NDL,i}$ = durée annuelle effective de l'éclairage diurne dans l'aire non éclairée naturellement, en h/a , déterminée conformément à l'article 4.3.2.5.;

$t_{eff,night,i}$ = durée annuelle effective de l'éclairage nocturne, en h/a , déterminée conformément à l'article 4.3.2.5.

4.3.2.2. Détermination de la densité de puissance de l'éclairage

1) La densité de puissance de l'éclairage pour un espace, P_i , en W/m^2 , doit être calculée au moyen de l'équation suivante :

$$P_i = \frac{P_i}{A_i}$$

où

P_i = puissance de l'éclairage dans l'espace, en W ; et

A_i = aire brute intérieure du plancher de cet espace, en m^2 .

4.3.2.3. Détermination de l'aire éclairée naturellement

1) Sous réserve des restrictions énoncées au paragraphe 2), l'aire éclairée naturellement d'un espace, $A_{DL,i}$, en m^2 , doit être déterminée conformément à l'article 4.2.2.3. pour l'éclairage latéral et aux articles 4.2.2.4. (lanterneaux continus) et 4.2.2.5. (lanterneaux) pour l'éclairage zénithal.

2) Lorsqu'un espace est éclairé tant par éclairage zénithal que par éclairage latéral, l'aire éclairée naturellement doit être déterminée pour une seule des deux méthodes d'éclairage naturel et utilisée dans les calculs de l'éclairage naturel de la présente section (voir la note A-4.3.2.3. 2)).

4.3.2.4. Détermination de l'aire non éclairée naturellement

1) L'aire non éclairée naturellement d'un espace, $A_{NDL,i}$, en m^2 , doit être calculée au moyen de l'équation suivante :

$$A_{NDL,i} = A_i - A_{DL,i}$$

où

A_i = aire brute intérieure du plancher de l'espace, en m^2 ; et

$A_{DL,i}$ = aire de cet espace éclairée naturellement, en m^2 .

4.3.2.5. Détermination des durées annuelles effectives de fonctionnement de l'éclairage

1) La durée annuelle effective de fonctionnement de l'éclairage diurne pour l'aire éclairée naturellement, $t_{\text{eff,day,DL},i}$ en h/a, doit être calculée au moyen de l'équation suivante :

$$t_{\text{eff,day,DL},i} = t_{\text{day},i} \times F_{\text{DL},i} \times F_{\text{occ},i} \times F_{\text{pers},i}$$

où

- $t_{\text{day},i}$ = durée annuelle de fonctionnement de l'éclairage diurne de l'espace, en h, déterminée conformément à l'article 4.3.2.6.;
- $F_{\text{DL},i}$ = facteur d'utilisation de la lumière naturelle déterminé conformément à l'article 4.3.2.7.;
- $F_{\text{occ},i}$ = facteur de contrôle de l'occupation déterminé conformément à l'article 4.3.2.10.; et
- $F_{\text{pers},i}$ = facteur de commande individuelle déterminé conformément à l'article 4.3.2.10.

2) La durée annuelle effective de fonctionnement de l'éclairage diurne de l'aire non éclairée naturellement, $t_{\text{eff,day,NDL},i}$ en h/a, doit être calculée au moyen de l'équation suivante :

$$t_{\text{eff,day,NDL},i} = t_{\text{day},i} \times F_{\text{occ},i} \times F_{\text{pers},i}$$

où

- $t_{\text{day},i}$ = durée annuelle de fonctionnement de l'éclairage diurne de l'espace, en h, déterminée conformément à l'article 4.3.2.6.;
- $F_{\text{occ},i}$ = facteur de contrôle de l'occupation déterminé conformément à l'article 4.3.2.10.; et
- $F_{\text{pers},i}$ = facteur de commande individuelle déterminé conformément à l'article 4.3.2.10.

3) La durée annuelle effective de fonctionnement de l'éclairage nocturne, $t_{\text{eff,night},i}$ en h/a, doit être calculée au moyen de l'équation suivante :

$$t_{\text{eff,night},i} = t_{\text{night},i} \times F_{\text{occ},i} \times F_{\text{pers},i}$$

où

- $t_{\text{night},i}$ = durée annuelle de fonctionnement de l'éclairage nocturne de l'espace, en h, déterminée conformément à l'article 4.3.2.6.;
- $F_{\text{occ},i}$ = facteur de contrôle de l'occupation déterminé conformément à l'article 4.3.2.10.; et
- $F_{\text{pers},i}$ = facteur de commande individuelle déterminé conformément à l'article 4.3.2.10.

4.3.2.6. Détermination des durées de fonctionnement de l'éclairage

1) Sous réserve du paragraphe 3), la durée annuelle de fonctionnement de l'éclairage diurne, $t_{\text{day},i}$ de chaque espace doit être déterminée au moyen du tableau 4.3.2.6.-A.

2) Sous réserve du paragraphe 3), la durée annuelle de fonctionnement de l'éclairage nocturne, $t_{\text{night},i}$ de chaque espace doit être déterminée au moyen du tableau 4.3.2.6.-B.

3) Si la durée d'exploitation du *bâtiment* est supérieure ou inférieure aux 250 jours implicites par année, les données fournies aux tableaux 4.3.2.6.-A et 4.3.2.6.-B doivent être ajustées linéairement au moyen de l'équation suivante :

$$t_{\text{adjusted}} = t_{\text{base}} \times \frac{d_{\text{operation}}}{250}$$

où

t_{adjusted} = durée de fonctionnement rajustée à utiliser dans la méthode des solutions de remplacement, en h;

t_{base} = durée de fonctionnement de base indiquée dans le tableau 4.3.2.6.-A ou 4.3.2.6.-B; et

$d_{\text{operation}}$ = nombre réel de jours annuels d'exploitation du *bâtiment*, en jours.

Tableau 4.3.2.6.-A
Nombre d'heures de fonctionnement de l'éclairage diurne du bâtiment pour différentes heures de début et de fin, $t_{day,j}$
 Faisant partie intégrante des paragraphes 4.3.2.6. 1) et 3)

Début du fonctionnement	Heure à laquelle le fonctionnement se termine																							
	1 h	2 h	3 h	4 h	5 h	6 h	7 h	8 h	9 h	10 h	11 h	12 h	13 h	14 h	15 h	16 h	17 h	18 h	19 h	20 h	21 h	22 h	23 h	24 h
12 h	0	0	0	0	0	35	155	363	613	863	1113	1363	1613	1863	2113	2363	2580	2743	2879	2979	3014	3014	3014	3014
1 h	-	0	0	0	0	35	155	363	613	863	1113	1363	1613	1863	2113	2363	2580	2743	2879	2979	3014	3014	3014	3014
2 h	-	-	0	0	0	35	155	363	613	863	1113	1363	1613	1863	2113	2363	2580	2743	2879	2979	3014	3014	3014	3014
3 h	-	-	-	0	0	35	155	363	613	863	1113	1363	1613	1863	2113	2363	2580	2743	2879	2979	3014	3014	3014	3014
4 h	-	-	-	-	0	35	155	363	613	863	1113	1363	1613	1863	2113	2363	2580	2743	2879	2979	3014	3014	3014	3014
5 h	-	-	-	-	-	35	155	363	613	863	1113	1363	1613	1863	2113	2363	2580	2743	2879	2979	3014	3014	3014	3014
6 h	-	-	-	-	-	-	119	327	577	827	1077	1327	1577	1827	2077	2327	2545	2708	2843	2944	2979	2979	2979	2979
7 h	-	-	-	-	-	-	-	208	458	708	958	1208	1458	1708	1958	2208	2425	2588	2724	2825	2860	2860	2860	2860
8 h	-	-	-	-	-	-	-	-	250	500	750	1000	1250	1500	1750	2000	2217	2380	2516	2617	2652	2652	2652	2652
9 h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	250	500	750	1000	1250	1500	1750	1967	2130	2266	2367	2402	2402	2402	2402
10 h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	250	500	750	1000	1250	1500	1717	1880	2016	2117	2152	2152	2152	2152
11 h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	250	500	750	1000	1250	1467	1630	1766	1867	1902	1902	1902	1902
12 h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	250	500	750	1000	1217	1380	1516	1617	1652	1652	1652	1652
13 h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	250	500	750	967	1130	1266	1367	1402	1402	1402	1402
14 h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	250	500	717	880	1016	1117	1152	1152	1152	1152
15 h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	250	467	630	766	867	902	902	902	902
16 h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	217	380	516	617	652	652	652	652
17 h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	163	299	400	434	434	434	434
18 h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	136	237	271	271	271	271
19 h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	101	136	136	136	136
20 h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35	35	35	35
21 h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0
22 h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0
23 h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0

Tableau 4.3.2.6.-B
Nombre d'heures de fonctionnement de l'éclairage nocturne du bâtiment pour différentes heures de début et de fin, $t_{fin,d}$
 Faisant partie intégrante des paragraphes 4.3.2.6. 2) et 3)

Début du fonctionnement	Heure à laquelle le fonctionnement se termine																							
	1 h	2 h	3 h	4 h	5 h	6 h	7 h	8 h	9 h	10 h	11 h	12 h	13 h	14 h	15 h	16 h	17 h	18 h	19 h	20 h	21 h	22 h	23 h	24 h
12 h	250	500	750	1000	1250	1465	1595	1637	1637	1637	1637	1637	1637	1637	1637	1637	1670	1757	1871	2021	2236	2486	2736	2986
1 h	-	250	500	750	1000	1215	1345	1387	1387	1387	1387	1387	1387	1387	1387	1387	1420	1507	1621	1771	1986	2236	2486	2736
2 h	-	-	250	500	750	965	1095	1137	1137	1137	1137	1137	1137	1137	1137	1137	1170	1257	1371	1521	1736	1986	2236	2486
3 h	-	-	-	250	500	715	845	887	887	887	887	887	887	887	887	887	920	1007	1121	1271	1486	1736	1986	2236
4 h	-	-	-	-	250	465	595	637	637	637	637	637	637	637	637	637	670	757	871	1021	1236	1486	1736	1986
5 h	-	-	-	-	-	215	345	387	387	387	387	387	387	387	387	387	420	507	621	771	986	1236	1486	1736
6 h	-	-	-	-	-	-	131	173	173	173	173	173	173	173	173	173	205	292	407	556	771	1021	1271	1521
7 h	-	-	-	-	-	-	-	42	42	42	42	42	42	42	42	42	75	162	276	425	640	890	1140	1390
8 h	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	33	120	234	383	598	848	1098	1348
9 h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	33	120	234	383	598	848	1098	1348
10 h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	33	120	234	383	598	848	1098	1348
11 h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	33	120	234	383	598	848	1098	1348
12 h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	33	120	234	383	598	848	1098	1348
13 h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	33	120	234	383	598	848	1098	1348
14 h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	33	120	234	383	598	848	1098	1348
15 h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	33	120	234	383	598	848	1098	1348
16 h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33	120	234	383	598	848	1098	1348
17 h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33	120	234	383	598	848	1098	1348
18 h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33	120	234	383	598	848	1098	1348
19 h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33	120	234	383	598	848	1098	1348
20 h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33	120	234	383	598	848	1098	1348
21 h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33	120	234	383	598	848	1098	1348
22 h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33	120	234	383	598	848	1098	1348
23 h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33	120	234	383	598	848	1098	1348

4.3.2.7. Détermination du facteur d'utilisation de la lumière naturelle

1) Le facteur d'utilisation de la lumière naturelle, $F_{DL,i}$, doit être calculé au moyen de l'équation suivante :

$$F_{DL,i} = 1 - C_{DL,sup,i} \times C_{DL,ctrl,i} \times C_{EL,ctrl,i}$$

où

$C_{DL,sup,i}$ = facteur d'alimentation en lumière naturelle déterminé conformément aux paragraphes 2) et 3);

$C_{DL,ctrl,i}$ = facteur de commande du système d'éclairage naturel déterminé conformément au paragraphe 4); et

$C_{EL,ctrl,i}$ = facteur de commande de l'éclairage électrique tributaire de la lumière naturelle déterminé conformément au paragraphe 5).

2) Pour les espaces dont l'éclairage naturel principal est assuré par un *éclairage latéral*, le facteur d'alimentation en lumière naturelle, $C_{DL,sup,i}$, doit être déterminé conformément à l'article 4.3.2.8.

3) Pour les espaces dont l'éclairage naturel principal est assuré par un *éclairage zénithal*, le facteur d'alimentation en lumière naturelle, $C_{DL,sup,i}$, doit être déterminé conformément à l'article 4.3.2.9.

4) Le facteur de commande du système d'éclairage naturel, $C_{DL,ctrl,i}$, doit être choisi à partir du tableau 4.3.2.7.-A (voir la note A-4.3.2.7. 4)).

5) Le facteur de commande de l'éclairage électrique tributaire de l'éclairage naturel, $C_{EL,ctrl,i}$, doit être choisi à partir du tableau 4.3.2.7.-B.

Tableau 4.3.2.7.-A

Facteur de commande du système d'éclairage naturel, $C_{DL,ctrl,i}$
Faisant partie intégrante des paragraphes 4.3.1.3. 4), 4.3.2.7. 4) et 4.3.3.7. 4)

Commande du système d'éclairage naturel	$C_{DL,ctrl,i}$ ⁽¹⁾
Automatique	0,86
Manuelle	0,5
Aucune	1

(1) Le facteur de commande du système d'éclairage naturel tient compte de l'effet d'ombrage sur le passage de la lumière naturelle.

Tableau 4.3.2.7.-B

Facteur de commande de l'éclairage électrique tributaire de l'éclairage naturel, $C_{EL,ctrl,i}$ ⁽¹⁾
Faisant partie intégrante des paragraphes 4.3.1.3. 4), 4.3.2.7. 5) et 4.3.3.7. 5)

Système de commande tributaire de l'éclairage naturel	$C_{EL,ctrl,i}$
Manuel – bureau fermé de moins de 25 m ²	0,51
Manuel – tout autre espace	0,1
Commutation automatique à 2 niveaux (photocommande à plusieurs niveaux avec au moins 2 niveaux)	0,99
Commutation automatique (marche/arrêt)	0,82
Gradation automatique	1
Aucun	0

(1) Voir la note A-Tableau 4.3.2.7.-B.

4.3.2.8. Détermination du facteur d'alimentation en lumière naturelle pour l'éclairage latéral

1) Pour les espaces où l'éclairage latéral est la principale source de lumière naturelle, le facteur d'alimentation en lumière naturelle, $C_{DL,sup,i}$, doit être calculé au moyen de l'équation suivante :

$$C_{DL,sup,i} = \tau_{eff,i} \times C_{DL,sup,raw,i} \times f_{obst,i}$$

où

$\tau_{eff,i}$ = transmittance lumineuse effective du *fenêtrage* fournissant l'éclairage latéral calculée conformément au paragraphe 2);

$C_{DL,sup,raw,i}$ = facteur d'alimentation en lumière naturelle brute pour l'ouverture brute (ouverture sans *fenêtrage*) calculé conformément au paragraphe 3); et

$f_{obst,i}$ = facteur tenant compte de l'obstruction horizontale calculé conformément au paragraphe 4).

2) La transmittance lumineuse effective du *fenêtrage* fournissant l'éclairage latéral, $\tau_{eff,i}$ doit être calculée au moyen de l'équation suivante :

$$\tau_{eff,i} = \tau_{D65,i} \times k_{1,i} \times k_{2,i} \times k_{3,i}$$

où

$\tau_{D65,i}$ = transmittance lumineuse du vitrage pour l'illuminant normalisé D65;

$k_{1,i}$ = facteur tenant compte du *cadre*, défini comme étant le rapport entre l'aire vitrée et l'aire totale de l'ouverture, y compris l'aire du *cadre*;

$k_{2,i}$ = facteur tenant compte de l'accumulation de saleté (si inconnu, la valeur doit être fixée à 0,8); et

$k_{3,i}$ = facteur tenant compte de l'incidence de la lumière non perpendiculaire (si inconnu, la valeur doit être fixée à 0,85).

3) Le facteur d'alimentation en lumière naturelle brute pour l'ouverture brute, $C_{DL,sup,raw,i}$ doit être déterminé au moyen du tableau 4.3.2.8.

4) Le facteur tenant compte des obstructions horizontales, $f_{obst,i}$ doit être calculé au moyen de l'équation suivante :

pour $\gamma_{obst,i} < 60^\circ$, $f_{obst,i} = \cos(1,5 \times \gamma_{obst,i})$; et

pour $\gamma_{obst,i} \geq 60^\circ$, $f_{obst,i} = 0$

où

$\gamma_{obst,i}$ = angle allant du centre du *fenêtrage* au sommet de l'obstruction horizontale, en degrés.

Tableau 4.3.2.8.
Facteurs d'alimentation en lumière naturelle brute pour l'ouverture brute dans les aires principales éclairées latéralement, $C_{DL,sup,raw,i}$
Faisant partie intégrante du paragraphe 4.3.2.8. 3)

Éclairage nominal, en lx ⁽¹⁾	Orientation du <i>fenêtrage</i> fournissant l'éclairage latéral ⁽²⁾			
	Nord	Est	Sud	Ouest
	$C_{DL,sup,raw,i}$ ⁽³⁾			
300	0,72	0,72	0,74	0,73
500	0,59	0,62	0,66	0,64
750	0,50	0,55	0,60	0,57
1000	0,44	0,49	0,55	0,52

(1) Voir la note A-Tableau 4.3.2.8.

(2) Voir la note A-4.3.2.3. 2).

Tableau 4.3.2.8. (suite)

- (3) Pour les espaces exigeant une commande réagissant automatiquement à la lumière naturelle pour l'éclairage latéral dans des aires principales et secondaires éclairées latéralement, tel que décrit au paragraphe 4.2.2.1. 10), multiplier $C_{DL,sup,rv}$ par 0,75, et appliquer ce facteur réduit à la somme combinée des aires principales et secondaires éclairées latéralement.

4.3.2.9. Détermination du facteur d'alimentation en lumière naturelle pour l'éclairage zénithal

- 1) Pour les espaces où l'éclairage zénithal est la principale source de lumière naturelle, le facteur d'alimentation en lumière naturelle, $C_{DL,sup,l}$ doit être déterminé au moyen du tableau 4.3.2.9.-A.

Tableau 4.3.2.9.-A
Facteurs d'alimentation en lumière naturelle pour l'éclairage zénithal, $C_{DL,sup,l}$
Faisant partie intégrante du paragraphe 4.3.2.9. 1)

Éclairage nominal, en lx	Classification de l'alimentation en lumière naturelle		
	Faible ($2\% \leq D_i < 4\%$) ⁽¹⁾	Moyenne ($4\% \leq D_i < 7\%$) ⁽¹⁾	Bonne ($D_i \geq 7\%$) ⁽¹⁾
	$C_{DL,sup,l}$		
300	0,81	0,86	0,88
500	0,75	0,82	0,85
750	0,67	0,77	0,82
1000	0,59	0,73	0,79

(1) Voir le paragraphe 2) pour le calcul du facteur d'éclairage naturel moyen pour un éclairage zénithal, D_i . Pour $D_i < 2\%$, $C_{DL,sup,l} = 0$.

- 2) Le facteur d'éclairage naturel moyen, D_i pour un éclairage zénithal doit être calculé au moyen de l'équation suivante :

$$D_i = \tau_{D65,i} \times k_{sky1,1,i} \times k_{sky1,2,i} \times k_{sky1,3,i} \times \frac{\sum A_{Rb,i}}{A_{RC,i}} \times \eta_{R,i}$$

où

- $\tau_{D65,i}$ = transmittance lumineuse du vitrage situé sur la toiture pour l'illuminant normalisé D65;
- $k_{sky1,1,i}$ = facteur tenant compte du cadre, défini comme étant le rapport entre l'aire vitrée et l'aire totale de l'ouverture, y compris l'aire du cadre (si inconnu, la valeur doit être fixée à 0,7);
- $k_{sky1,2,i}$ = facteur tenant compte de l'accumulation de saleté (si inconnu, la valeur doit être fixée à 0,9);
- $k_{sky1,3,i}$ = facteur tenant compte de l'incidence de la lumière non perpendiculaire (si inconnu, la valeur doit être fixée à 0,85);
- $A_{Rb,i}$ = aire des ouvertures fournissant un éclairage zénithal (aire de l'ouverture brute), en m²;
- $A_{RC,i}$ = aire de l'espace, en m²; et
- $\eta_{R,i}$ = facteur d'utilisation déterminé au moyen du tableau 4.3.2.9.-B.

- 3) L'indice de cavité du local, RCR, doit être calculé au moyen de l'équation suivante :

$$RCR = \frac{5 \times H \times (L + W)}{[L \times W]}$$

où

- H = hauteur de l'espace, en m;
- L = longueur de l'espace, en m; et
- W = largeur de l'espace, en m.

Tableau 4.3.2.9.-B
Facteur d'utilisation, $\eta_{R,i}$, en fonction de l'indice de cavité du local, RCR
 Faisant partie intégrante du paragraphe 4.3.2.9. 2)

RCR ⁽¹⁾	Facteur d'utilisation ⁽²⁾ , $\eta_{R,i}$
0	1,00
0,5	0,98
1	0,95
1,5	0,89
2	0,84
2,5	0,79
3	0,74
4	0,65
5	0,57
6	0,52
7	0,47
8	0,41
9	0,35
10	0,29

(1) Voir le paragraphe 3) pour le calcul de l'indice de cavité du local, RCR.

(2) Le facteur d'utilisation est basé sur des facteurs de réflexion du local de 70 (cavité du plafond)/50 (murs)/20 (cavité du plancher).

4.3.2.10. Détermination des facteurs de contrôle de l'occupation et de commande individuelle

1) Le facteur de contrôle de l'occupation, $F_{occ,i}$, doit être calculé au moyen de l'équation suivante :

$$F_{occ,i} = 1 - C_{A,i} \times C_{occ,ctrl,i}$$

où

$C_{A,i}$ = facteur tenant compte de l'absence relative des occupants dans l'espace déterminé au moyen du tableau 4.3.2.10.-A; et

$C_{occ,ctrl,i}$ = facteur tenant compte du mécanisme de détection des occupants déterminé au moyen du tableau 4.3.2.10.-B.

2) Sous réserve du paragraphe 3), le facteur de commande individuelle, $F_{pers,i}$, doit être calculé au moyen de l'équation suivante :

$$F_{pers,i} = 1 - C_{pers,ctrl,i}$$

où

$C_{pers,ctrl,i}$ = facteur tenant compte de la commande individuelle déterminé au moyen du tableau 4.3.2.10.-A.

3) Lorsque la conception de l'éclairage ne comporte pas de commandes individuelles, le facteur de commande individuelle, $F_{pers,i}$, doit être établi à 1.

Tableau 4.3.2.10.-A
Facteurs pour l'absence relative des occupants et pour la commande individuelle selon le type d'espace
 Faisant partie intégrante des paragraphes 4.3.2.10. 1) et 2) et 4.3.3.10. 1)

Types d'espace communs		
Types d'espace communs	Facteurs	
	Absence relative des occupants, $C_{A,I}$	Commande individuelle, $C_{pers,ctrl}$
Aires de détente ou de repos		
Pour les établissements de soins de santé	0	0
Autres	0	0
Aires de préparation des aliments	0	0
Aires de ventes	0	0
Aires pour l'entretien des véhicules	0	0
Aires pour personnes assises	0	0
Ateliers	0	0
Atrium		
≤ 12 m de hauteur	0	0
> 12 m de hauteur	0	0
Banques – comptoirs de service et bureaux	0	0
Buanderies	0	0
Bureaux		
À aire ouverte	0,2	0,1
Fermés	0,3	0,1
Cages d'escalier	0	0
Cellules	0	0
Chambres d'hôtel	0	0
Corridors/aires de transition		
Pour les espaces conformes à la norme ANSI/IES RP-28 (et utilisés principalement par les résidents)	0	0
Pour les hôpitaux	0	0
Pour les usines de production manufacturière	0	0
Autres	0	0
Escaliers	0	0
Garages de stationnement – à l'intérieur	0,4	0
Garages pour véhicules d'urgence	0,5	0
Gradins/estrades – permanents		
Pour les amphithéâtres sportifs	0	0
Pour les auditoriums	0,3	0
Pour les centres de congrès	0,2	0
Pour les gymnases	0	0
Pour les lieux de culte	0,3	0
Pour les pénitenciers	0	0
Pour les salles de spectacle – cinéma	0	0
Pour les salles de spectacle – théâtre	0	0
Autres	0	0

Tableau 4.3.2.10.-A (suite)

Types d'espace communs		
Types d'espace communs	Facteurs	
	Absence relative des occupants, $C_{A,I}$	Commande individuelle, $C_{pers,ctrl}$
Halls		
Pour les ascenseurs	0	0
Pour les espaces conformes à la norme ANSI/IES RP-28 (et utilisés principalement par les résidents)	0	0
Pour les hôtels	0	0
Pour les salles de spectacle – cinéma	0	0
Pour les salles de spectacle – théâtre	0	0
Autres	0	0
Laboratoires		
Pour les salles de cours	0,4	0,1
Autres	0	0
Locaux des installations électriques/mécaniques	0,9	0
Loges/cabines d'essayage pour les salles de spectacle – théâtre	0,4	0
Pharmacies	0	0
Salles à manger		
Pour les cafétérias/restaurants-minute	0	0
Pour les espaces conformes à la norme ANSI/IES RP-28 (et utilisés principalement par les résidents)	0	0
Pour les pénitenciers	0	0
Pour les restaurants familiaux	0	0
Pour les salons-bars/restaurants de détente	0	0
Autres	0	0
Salles d'audience	0,2	0
Salles d'entreposage	0,6	0
Salles d'ordinateurs/de serveurs	0,7	0
Salles de classe/auditoriums/salles de formation		
Pour les pénitenciers	0,5	0
Autres	0,5	0
Salles de conférence/de réunion/polyvalentes	0,5	0
Salles de toilettes		
Pour les espaces conformes à la norme ANSI/IES RP-28 (et utilisés principalement par les résidents)	0,5	0
Autres	0,5	0

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

Tableau 4.3.2.10.-A (suite)

Types d'espace communs		
Types d'espace communs	Facteurs	
	Absence relative des occupants, $C_{A,j}$	Commande individuelle, $C_{pers,cat,i}$
Salles pour photocopier/imprimer des documents	0,2	0
Vestiaires	0,5	0
Types d'espace spécifiques au bâtiment		
Types d'espace	Facteurs	
	Absence relative des occupants, $C_{A,j}$	Commande individuelle, $C_{pers,cat,i}$
Amphithéâtres sportifs – aires de jeu		
Installations de catégorie I ⁽¹⁾	0	0
Installations de catégorie II ⁽¹⁾	0	0
Installations de catégorie III ⁽¹⁾	0	0
Installations de catégorie IV ⁽¹⁾	0	0
Bibliothèques		
Aires de lecture	0	0
Rayons	0	0
Bureaux de poste – aires de tri	0	0
Casernes de pompiers – dortoirs	0	0
Centres de congrès – salles d'exposition	0	0
Dortoirs – locaux d'habitation	0	0
Entrepôts – aires de stockage		
Objets moyens ou encombrants palettisés	0,5	0
Petits articles transportés à la main ⁽¹⁾	0,5	0
Espaces conformes à la norme ANSI/IES RP-28		
Chapelles (utilisées principalement par les résidents)	0,5	0
Salles de loisirs (utilisées principalement par les résidents)	0,2	0
Établissements de soins de santé		
Chambres de patient	0,1	0,1
Locaux d'imagerie	0	0
Locaux de fournitures médicales	0,5	0
Locaux de physiothérapie	0,2	0
Postes d'infirmières	0	0
Pouponnières	0	0
Salles d'examen/traitement	0,3	0
Salles d'opération	0,1	0
Salles de réveil	0	0
Établissements de vente au détail		
Cabines d'essayage	0,4	0
Promenades de centre commercial	0	0
Gares et terminus		
Aires de récupération des bagages	0	0
Billetteries	0	0
Halls d'aéroport	0	0

Tableau 4.3.2.10.-A (suite)

Types d'espace spécifiques au bâtiment		
Types d'espace	Facteurs	
	Absence relative des occupants, $C_{A,I}$	Commande individuelle, $C_{pén,ctrl,I}$
Gymnases/centres de conditionnement physique		
Aires d'exercice	0	0
Aires de jeu	0	0
Lieux de culte		
Nefs/chaînes/chorales	0,1	0
Salles paroissiales	0,3	0
Musées		
Exposition générale	0,2	0
Restauration	0,3	0
Usines de production manufacturière		
Aires de fabrication minutieuse	0	0
Baies basses (< 7,5 m du plancher au plafond)	0	0
Baies hautes (7,5 m à 15 m du plancher au plafond)	0	0
Baies ultra-hautes (> 15 m du plancher au plafond)	0	0
Salles d'équipement	0,2	0

(1) Voir la note A-Tableau 4.2.1.6.

Tableau 4.3.2.10.-B
Facteur tenant compte des mécanismes de détection des occupants, $C_{occ,ctrl,I}$
Faisant partie intégrante des paragraphes 4.3.1.3. 4), 4.3.2.10. 1) et 4.3.3.10. 1)

Mécanisme de détection des occupants	$C_{occ,ctrl,I}$
Arrêt partiel automatique (marche manuelle seulement)	0,34
Arrêt total (marche totale) automatique	0,67
Arrêt total automatique (marche manuelle ou marche partielle automatique seulement)	0,75
Manuel (marche/arrêt ou deux niveaux) – bureau fermé de moins de 25 m ²	0,30
Manuel – tout autre espace	0,1
Aucun	0

4.3.3. Énergie admissible de l'éclairage intérieur

4.3.3.1. Détermination de l'énergie admissible de l'éclairage intérieur

1) L'énergie admissible de l'éclairage intérieur, ILEA, en $(W \times h)/a$, soit la consommation annuelle d'énergie maximale permise pour l'ensemble de l'éclairage intérieur satisfaisant aux densités de puissance d'éclairage prescriptives déterminées au moyen de la méthode espace par espace à l'article 4.2.1.6. et aux commandes d'éclairage prescriptives à la sous-section 4.2.2., doit être calculée au moyen de l'équation suivante :

$$ILEA = \sum_{i=1}^N E_{i,prescriptive}$$

où

i = compteur d'espaces;

N = nombre total d'espaces dans le bâtiment proposé; et

$E_{i,prescriptive}$ = consommation annuelle d'énergie pour l'éclairage dans un espace, en $(W \times h)/a$, calculée conformément au paragraphe 2).

2) La consommation annuelle d'énergie pour l'éclairage dans chaque espace, $E_{i,prescriptive}$ en $(W \times h)/a$, doit être calculée au moyen de l'équation suivante :

$$E_{i,prescriptive} = LPD_i \times [A_{DL,i} \times (t_{eff,day,DL,i} + t_{eff,night,i}) + A_{NDL,i} \times (t_{eff,day,NDL,i} + t_{eff,night,i})]$$

où

LPD_i = densité de puissance de l'éclairage dans l'espace, en W/m^2 , déterminée conformément à l'article 4.3.3.2.;

$A_{DL,i}$ = aire éclairée naturellement, en m^2 , déterminée conformément à l'article 4.3.3.3.;

$A_{NDL,i}$ = aire non éclairée naturellement, en m^2 , déterminée conformément à l'article 4.3.3.4.;

$t_{eff,day,DL,i}$ = durée annuelle effective de l'éclairage diurne dans l'aire éclairée naturellement, en h/a , déterminée conformément à l'article 4.3.3.5.;

$t_{eff,day,NDL,i}$ = durée annuelle effective de l'éclairage diurne dans l'aire non éclairée naturellement, en h/a , déterminée conformément à l'article 4.3.3.5.;

$t_{eff,night,i}$ = durée annuelle effective de l'éclairage nocturne, en h/a , déterminée conformément à l'article 4.3.3.5.

4.3.3.2. Détermination de la densité de puissance de l'éclairage

1) La densité de puissance de l'éclairage pour un espace, LPD_v , doit être déterminée au moyen du tableau 4.2.1.6.

4.3.3.3. Détermination de l'aire éclairée naturellement

1) L'aire éclairée naturellement d'un espace, $A_{DL,i}$, en m^2 , doit être identique à celle du bâtiment proposé, déterminée conformément à l'article 4.3.2.3.

4.3.3.4. Détermination de l'aire non éclairée naturellement

1) L'aire non éclairée naturellement d'un espace, $A_{NDL,i}$, en m^2 , doit être identique à celle du bâtiment proposé, déterminée conformément à l'article 4.3.2.4.

4.3.3.5. Détermination des durées annuelles effectives de fonctionnement de l'éclairage

1) La durée annuelle effective de fonctionnement de l'éclairage diurne pour l'aire éclairée naturellement, $t_{eff,day,DL,i}$, en h/a , doit être calculée au moyen de l'équation suivante :

$$t_{eff,day,DL,i} = t_{day,i} \times F_{DL,i} \times F_{occ,i} \times F_{pers,i}$$

où

$t_{day,i}$ = durée annuelle de fonctionnement de l'éclairage diurne de l'espace, en h , déterminée conformément à l'article 4.3.3.6.;

$F_{DL,i}$ = facteur d'utilisation de la lumière naturelle déterminé conformément à l'article 4.3.3.7.;

$F_{occ,i}$ = facteur de contrôle de l'occupation déterminé conformément à l'article 4.3.3.10.;

$F_{pers,i}$ = facteur de commande individuelle déterminé conformément à l'article 4.3.3.10.

2) La durée annuelle effective de fonctionnement de l'éclairage diurne de l'aire non éclairée naturellement, $t_{\text{eff,day,NDL},i}$ en h/a, doit être calculée au moyen de l'équation suivante :

$$t_{\text{eff,day,NDL},i} = t_{\text{day},i} \times F_{\text{occ},i} \times F_{\text{pers},i}$$

où

$t_{\text{day},i}$ = durée annuelle de fonctionnement de l'éclairage diurne de l'espace, en h, déterminée conformément à l'article 4.3.3.6.;

$F_{\text{occ},i}$ = facteur de contrôle de l'occupation déterminé conformément à l'article 4.3.3.10.; et

$F_{\text{pers},i}$ = facteur de commande individuelle déterminé conformément à l'article 4.3.3.10.

3) La durée annuelle effective de fonctionnement de l'éclairage nocturne, $t_{\text{eff,night},i}$ en h/a, doit être calculée au moyen de l'équation suivante :

$$t_{\text{eff,night},i} = t_{\text{night},i} \times F_{\text{occ},i} \times F_{\text{pers},i}$$

où

$t_{\text{night},i}$ = durée annuelle de fonctionnement de l'éclairage nocturne de l'espace, en h, déterminée conformément à l'article 4.3.3.6.;

$F_{\text{occ},i}$ = facteur de contrôle de l'occupation déterminé conformément à l'article 4.3.3.10.; et

$F_{\text{pers},i}$ = facteur de commande individuelle déterminé conformément à l'article 4.3.3.10.

4.3.3.6. Détermination des durées de fonctionnement de l'éclairage

1) Les durées de fonctionnement de l'éclairage annuelles, $t_{\text{day},i}$ et $t_{\text{night},i}$, doivent être déterminées conformément à l'article 4.3.2.6.

4.3.3.7. Détermination du facteur d'utilisation de la lumière naturelle

1) Le facteur d'utilisation de la lumière naturelle, $F_{\text{DL},i}$, doit être déterminé au moyen de l'équation suivante :

$$F_{\text{DL},i} = 1 - C_{\text{DL,sup},i} \times C_{\text{DL,ctrl},i} \times C_{\text{EL,ctrl},i}$$

où

$C_{\text{DL,sup},i}$ = facteur d'alimentation en lumière naturelle déterminé conformément aux paragraphes 2) et 3);

$C_{\text{DL,ctrl},i}$ = facteur de commande du système d'éclairage naturel déterminé conformément au paragraphe 4); et

$C_{\text{EL,ctrl},i}$ = facteur de commande de l'éclairage électrique tributaire de la lumière naturelle déterminé conformément au paragraphe 5).

2) Pour les espaces dont l'éclairage naturel principal est assuré par un *éclairage latéral*, le facteur d'alimentation en lumière naturelle, $C_{\text{DL,sup},i}$, doit être déterminé conformément à l'article 4.3.2.8.

3) Pour les espaces dont l'éclairage naturel principal est assuré par un *éclairage zénithal*, le facteur d'alimentation en lumière naturelle, $C_{\text{DL,sup},i}$, doit être déterminé conformément à l'article 4.3.2.9.

4) Le facteur de commande du système d'éclairage naturel, $C_{\text{DL,ctrl},i}$, doit être réglé au facteur de commande du système d'éclairage naturel pour la commande « manuelle » indiquée au tableau 4.3.2.7.-A (voir la note A-4.3.3.7. 4)).

5) Le facteur de commande de l'éclairage électrique tributaire de l'éclairage naturel, $C_{\text{EL,ctrl},i}$, doit être déterminé au moyen du tableau 4.3.2.7.-B en fonction de l'exigence minimale pour l'espace applicable selon la méthode prescriptive.

4.3.3.8. Réservé

4.3.3.9. Réservé

4.3.3.10. Détermination des facteurs de contrôle de l'occupation et de commande individuelle

1) Le facteur de contrôle de l'occupation, $F_{occ,i}$, doit être calculé au moyen de l'équation suivante :

$$F_{occ,i} = 1 - C_{A,i} \times C_{occ,ctrl,i}$$

où

$C_{A,i}$ = facteur tenant compte de l'absence relative des occupants dans l'espace déterminé au moyen du tableau 4.3.2.10.-A; et

$C_{occ,ctrl,i}$ = facteur tenant compte du mécanisme de détection des occupants déterminé au moyen du tableau 4.3.2.10.-B en fonction de l'exigence minimale pour l'espace applicable selon la méthode prescriptive.

2) Une valeur de 1 doit être attribuée au facteur de commande individuelle, $F_{pers,i}$.

Section 4.4. Méthode de performance

(Voir la note A-1.1.2.1.)

4.4.1. Généralités**4.4.1.1. Objet**

1) Dans les cas où le système d'éclairage ne répond pas aux exigences de la section 4.2. ou 4.3., il doit être conforme à la partie 8.

Section 4.5. Objectif et énoncés fonctionnels**4.5.1. Objectif et énoncés fonctionnels****4.5.1.1. 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 4.5.1.1. (voir la note A-1.1.3.1. 1)).

Tableau 4.5.1.1.

Objectifs et énoncés fonctionnels attribués aux solutions acceptables de la partie 4
Faisant partie intégrante du paragraphe 4.5.1.1. 1)

Disposition	Objectifs et énoncés fonctionnels ⁽¹⁾
4.2.1.1. Signalisation des issues	
1)	[F94-OE1.1]
4.2.1.2. Ballasts des lampes fluorescentes	
1)	[F94,F98-OE1.1]
2)	[F94,F98-OE1.1]
4.2.1.3. Limites à la puissance de l'éclairage intérieur installé	
1)	[F94-OE1.1]

Tableau 4.5.1.1. (suite)

Disposition	Objectifs et énoncés fonctionnels ⁽¹⁾
3)	[F94-OE1.1]
4.2.1.4. Détermination de la puissance de l'éclairage intérieur installé	
1)	[F94-OE1.1]
2)	[F94-OE1.1]
3)	[F94-OE1.1]
4.2.1.5. Calcul de la puissance de l'éclairage intérieur admissible au moyen de la méthode de l'aire du bâtiment	
1)	[F94-OE1.1]
2)	[F94-OE1.1]

Tableau 4.5.1.1. (suite)

Disposition	Objectifs et énoncés fonctionnels ⁽¹⁾
3)	[F94-OE1.1]
4)	[F94-OE1.1]
5)	[F94-OE1.1]
4.2.1.6. Calcul de la puissance de l'éclairage intérieur admissible au moyen de la méthode espace par espace	
1)	[F94-OE1.1]
4.2.2.1. Commandes de l'éclairage intérieur	
1)	[F94-OE1.1]
2)	[F94-OE1.1]
3)	[F94-OE1.1]
4)	[F94-OE1.1]
6)	[F94-OE1.1]
8)	[F94-OE1.1]
9)	[F94-OE1.1]
10)	[F94-OE1.1]
11)	[F94-OE1.1]
13)	[F94-OE1.1]
14)	[F94-OE1.1]
16)	[F94-OE1.1]
18)	[F94-OE1.1]
20)	[F94-OE1.1]
21)	[F94-OE1.1]
22)	[F94-OE1.1]
4.2.2.2. Commandes de l'éclairage dans les garages de stationnement	
1)	[F94-OE1.1]
2)	[F94-OE1.1]
3)	[F94-OE1.1]
4)	[F94-OE1.1]
4.2.2.3. Détermination des aires principales et secondaires éclairées latéralement	
1)	[F94-OE1.1]
2)	[F94-OE1.1]
3)	[F94-OE1.1]
4)	[F94-OE1.1]
5)	[F94-OE1.1]
6)	[F94-OE1.1]
7)	[F94-OE1.1]
8)	[F94-OE1.1]
4.2.2.4. Détermination de l'aire à éclairage naturel sous des lanternes continues	
1)	[F94-OE1.1]
2)	[F94-OE1.1]

Tableau 4.5.1.1. (suite)

Disposition	Objectifs et énoncés fonctionnels ⁽¹⁾
4.2.2.5. Détermination de l'aire à éclairage naturel sous des lanternes	
1)	[F94-OE1.1]
2)	[F94-OE1.1]
4.2.2.6. Applications particulières	
1)	[F94-OE1.1]
2)	[F94-OE1.1]
3)	[F94-OE1.1]
4)	[F94-OE1.1]
4.2.3.1. Éclairage extérieur	
1)	[F94-OE1.1]
2)	[F94-OE1.1]
3)	[F94-OE1.1]
4)	[F94-OE1.1]
5)	[F94-OE1.1]
4.2.4.1. Exigences	
1)	[F94-OE1.1]
2)	[F94-OE1.1]
4)	[F94-OE1.1]
5)	[F94-OE1.1]
6)	[F94-OE1.1]
4.3.1.3. Conformité	
1)	[F94-OE1.1]
2)	[F94-OE1.1]
3)	[F94-OE1.1]
4)	[F94-OE1.1]
5)	[F94-OE1.1]
4.3.2.1. Détermination de l'énergie de l'éclairage intérieur installé	
1)	[F94-OE1.1]
2)	[F94-OE1.1]
4.3.2.2. Détermination de la densité de puissance de l'éclairage	
1)	[F94-OE1.1]
4.3.2.3. Détermination de l'aire éclairée naturellement	
1)	[F94-OE1.1]
2)	[F94-OE1.1]
4.3.2.4. Détermination de l'aire non éclairée naturellement	
1)	[F94-OE1.1]
4.3.2.5. Détermination des durées annuelles effectives de fonctionnement de l'éclairage	
1)	[F94-OE1.1]
2)	[F94-OE1.1]
3)	[F94-OE1.1]

Tableau 4.5.1.1. (suite)

Disposition	Objectifs et énoncés fonctionnels ⁽¹⁾
4.3.2.6. Détermination des durées de fonctionnement de l'éclairage	
1)	[F94-OE1.1]
2)	[F94-OE1.1]
4.3.2.7. Détermination du facteur d'utilisation de la lumière naturelle	
1)	[F94-OE1.1]
4)	[F94-OE1.1]
5)	[F94-OE1.1]
4.3.2.8. Détermination du facteur d'alimentation en lumière naturelle pour l'éclairage latéral	
1)	[F94-OE1.1]
2)	[F94-OE1.1]
3)	[F94-OE1.1]
4)	[F94-OE1.1]
4.3.2.9. Détermination du facteur d'alimentation en lumière naturelle pour l'éclairage zénithal	
1)	[F94-OE1.1]
2)	[F94-OE1.1]
3)	[F94-OE1.1]
4.3.2.10. Détermination des facteurs de contrôle de l'occupation et de commande individuelle	
1)	[F94-OE1.1]
2)	[F94-OE1.1]
3)	[F94-OE1.1]
4.3.3.1. Détermination de l'énergie admissible de l'éclairage intérieur	
1)	[F94-OE1.1]
2)	[F94-OE1.1]
4.3.3.2. Détermination de la densité de puissance de l'éclairage	
1)	[F94-OE1.1]
4.3.3.3. Détermination de l'aire éclairée naturellement	
1)	[F94-OE1.1]
4.3.3.4. Détermination de l'aire non éclairée naturellement	
1)	[F94-OE1.1]
4.3.3.5. Détermination des durées annuelles effectives de fonctionnement de l'éclairage	
1)	[F94-OE1.1]
2)	[F94-OE1.1]
3)	[F94-OE1.1]
4.3.3.7. Détermination du facteur d'utilisation de la lumière naturelle	
1)	[F94-OE1.1]
4)	[F94-OE1.1]
5)	[F94-OE1.1]

Tableau 4.5.1.1. (suite)

Disposition	Objectifs et énoncés fonctionnels ⁽¹⁾
4.3.3.10. Détermination des facteurs de contrôle de l'occupation et de commande individuelle	
1)	[F94-OE1.1]
2)	[F94-OE1.1]

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

Notes de la partie 4 Éclairage

A-4.1.1.2. 1) Domaine d'application. La partie 4 s'applique à tous les systèmes d'éclairage d'un bâtiment ou des aires entourant un bâtiment et à leurs composants qui sont reliés au réseau d'alimentation électrique du bâtiment.

A-4.1.1.2. 2)c) Exemptions. Dans certains cas, les exigences de la partie 4 peuvent aller à l'encontre des exigences particulières de fonctionnalité de certains espaces; il peut donc être nécessaire d'autoriser une dérogation à ces exigences. Sauf dans le cas de types particuliers d'éclairage industriel, il est peu probable qu'un espace ou un système d'éclairage donné puisse déroger à toutes les exigences de la présente partie. Les exceptions à certaines exigences particulières jugées nécessaires sont indiquées dans le CNÉB. On devra étudier chaque cas séparément pour déterminer s'il y a lieu d'autoriser une dérogation aux exigences, compte tenu de la fonction de l'espace visé, de la technologie dont disposent les concepteurs et de la rentabilité des dispositifs prescrits.

A-4.1.1.3. 1) Conformité. Les organigrammes des figures A-4.1.1.3. 1)-A et A-4.1.1.3. 1)-B illustrent le processus suivi pour les trois méthodes de conformité applicables à la partie 4. Les options de la méthode prescriptive applicable aux exigences relatives à l'éclairage intérieur (à l'aide de la méthode de l'aire du bâtiment ou de la méthode espace par espace) sont également indiquées à la figure A-4.1.1.3. 1)-B.

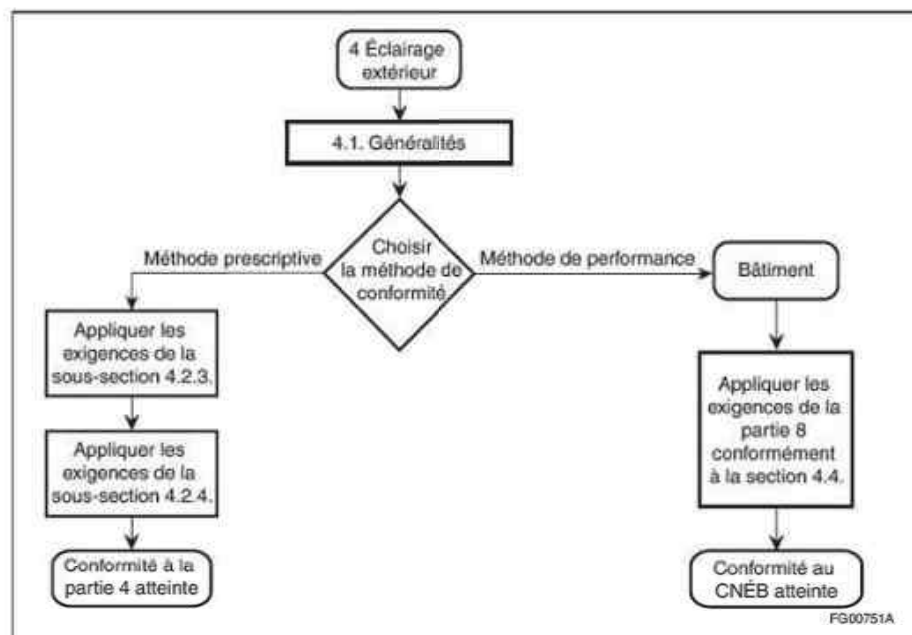


Figure A-4.1.1.3. 1)-A
Méthodes de conformité au CNÉB pour l'éclairage extérieur

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.

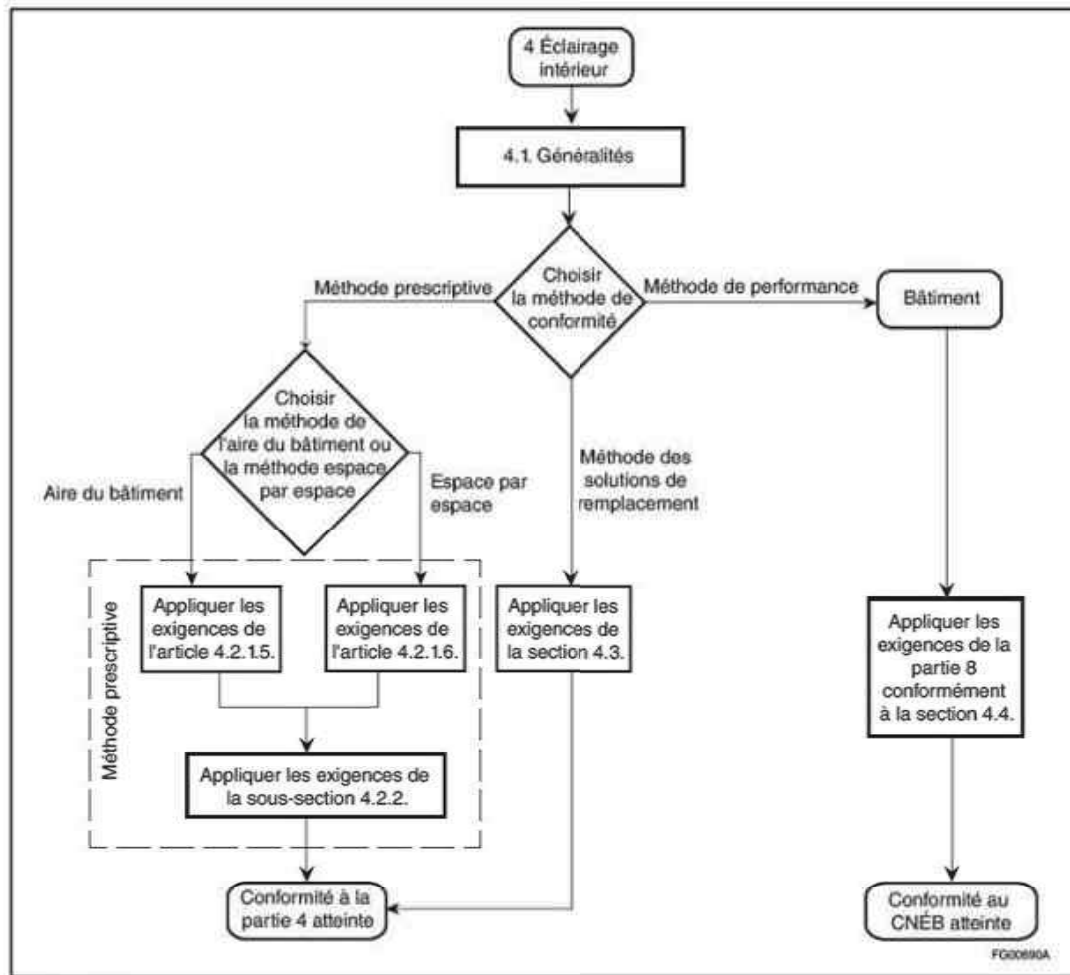


Figure A-4.1.1.3. 1)-B

Méthodes de conformité au CNÉB pour l'éclairage intérieur

A-4.2.1.3. Conformité aux exigences de puissance de l'éclairage intérieur par la méthode prescriptive. Les critères prescriptifs énoncés à la section 4.2. établissent une comparaison entre la puissance de l'éclairage intérieur installé et la puissance de l'éclairage intérieur admissible.

Il n'est pas permis de combiner les deux méthodes décrites au paragraphe 4.2.1.3. 1) pour un même bâtiment.

La méthode de l'aire du bâtiment s'appuie uniquement sur le type de bâtiment et offre peu de souplesse. Ses critères ne tiennent pas compte de la fonction ni de la configuration particulières des pièces du bâtiment qui influent sur la puissance de l'éclairage d'un bâtiment donné, mais permettent des calculs plus rapides qui seront appropriés pour les bâtiments types et les utilisations courantes.

La méthode espace par espace offre davantage de souplesse, mais exige des calculs plus détaillés. Elle peut permettre d'établir une puissance admissible plus pertinente dans le cas de bâtiments complexes et de ceux abritant de nombreux locaux et des activités variées.

Toutefois, la méthode de l'aire du bâtiment et la méthode espace par espace ne doivent pas servir à la conception de l'éclairage. Une fois que la puissance de l'éclairage intérieur admissible pour le bâtiment est déterminée, le concepteur doit s'efforcer de concevoir un système d'éclairage qui créera un environnement éclairé efficace et agréable qui respecte les exigences en matière de puissance de l'éclairage intérieur admissible sans réduire les possibilités de réglage.

Il importe de remarquer que pour une plus grande souplesse, le concepteur peut suivre la méthode des solutions de remplacement décrite à la section 4.3. ou la méthode de performance décrite à la section 4.4. et à la partie 8 plutôt que de se conformer aux exigences prescriptives relatives à l'éclairage intérieur énoncées à la section 4.2.

A-4.2.1.4. 2) Puissance de l'éclairage intérieur installé. Lorsque la puissance de l'éclairage intérieur admissible prévoit une certaine puissance admissible pour un espace donné, la puissance de l'éclairage intérieur installé doit aussi inclure une valeur raisonnable pour la puissance raccordée de l'éclairage dans cet espace. Étant donné que les appareils d'éclairage amovibles et enfichables peuvent être déplacés, branchés, débranchés et facilement remplacés avec le temps, la puissance d'éclairage raccordée pour ces appareils d'éclairage n'est pas destinée à refléter la puissance d'éclairage raccordée réelle de ces appareils pendant toute la durée de vie de l'espace. Elle indique plutôt un niveau de puissance permettant un niveau d'éclairage approprié pour l'utilisation prévue initiale de l'espace. Par conséquent, lorsque la conception prévoit des appareils d'éclairage amovibles ou enfichables, le concepteur doit choisir une qualité et une quantité d'appareils suffisantes pour fournir le niveau d'éclairage nécessaire. La puissance de l'éclairage intérieur installé doit inclure la charge d'éclairage correspondant à la mise en place de ces appareils.

La puissance de l'éclairage intérieur installé doit correspondre à la gamme variée et aux nombres de luminaires conformément aux règles de l'art en matière d'installations d'éclairage, l'utilisation prévue de l'espace éclairé par les luminaires étant prise en compte.

A-4.2.1.4. 3)a) Composants auxiliaires. L'expression « composants auxiliaires » inclut les composants des luminaires autres que les lampes qui ont une incidence sur la consommation ou l'efficacité énergétiques du système d'éclairage comme les ballasts, les dispositifs de commande, les démarreurs, les transformateurs, les dissipateurs thermiques, les sources d'alimentation et les détecteurs.

A-4.2.1.5. Application de la méthode de l'aire du bâtiment. Dans la méthode de l'aire du bâtiment, on détermine la puissance de l'éclairage intérieur admissible en multipliant l'aire brute éclairée du bâtiment par la densité de puissance d'éclairage indiquée au tableau 4.2.1.5., laquelle est choisie en fonction du type de bâtiment considéré. Il peut être permis dans certains cas d'utiliser un des types de bâtiment énumérés lorsque le type de bâtiment considéré ne figure pas dans la liste, mais présente des besoins d'éclairage et utilise des technologies semblables à ceux d'un type de bâtiment énuméré. Par exemple, la densité de puissance d'éclairage d'un centre d'exercice pourrait être permise pour une piscine intérieure, mais pas celle d'un atelier.

Un bâtiment unique abrite souvent deux ou plusieurs types de bâtiment différents, comme un hôtel comportant un magasin de vente au détail. Si un type de bâtiment correspond à plus de 10 % de l'aire brute éclairée, la méthode espace par espace doit être utilisée. Si un type de bâtiment correspond à moins de 10 % de l'aire brute éclairée, la méthode de l'aire du bâtiment ou la méthode espace par espace peuvent être utilisées. Si la méthode de l'aire du bâtiment est utilisée, ce doit être pour le type de bâtiment représentant 90 % ou plus de l'aire du bâtiment.

A-Tableau 4.2.1.6. Types d'espace de bâtiment.

Types d'espace communs et spécifiques au bâtiment

Dans certains cas, un espace peut être décrit comme étant à la fois un type d'espace commun et un type d'espace spécifique à un bâtiment. Par exemple, les locaux de fournitures médicales dans un établissement de soins de santé peuvent également être des salles d'entreposage. En règle générale, le type d'espace spécifique à un bâtiment doit être utilisé dans la mesure du possible; dans ce cas-ci, « locaux de fournitures médicales » devrait être utilisé.

Installations dans les amphithéâtres sportifs

Les installations dans les amphithéâtres sportifs peuvent être classées comme suit :

- Catégorie I - aires de jeu compétitif comprenant des installations pouvant accueillir au moins 5000 spectateurs;
- Catégorie II - aires de jeu compétitif comprenant des installations pouvant accueillir au plus 5000 spectateurs;
- Catégorie III - aires de jeu compétitif comprenant des installations pouvant accueillir un certain nombre de spectateurs;
- Catégorie IV - aires de jeu compétitif ou récréatif sans installations pour les spectateurs.

Entrepôts

Dans les entrepôts, les aires de stockage réservées aux petits articles transportés à la main sont parfois appelées « zones de prélèvement ».

A-4.2.2.1. Dispositifs de commande automatiques. Les dispositifs de commande automatiques conçus pour faire concorder l'éclairage d'un espace avec la présence d'occupants peuvent comprendre les détecteurs d'occupant, notamment les détecteurs de mouvement, les détecteurs de présence, les détecteurs d'absence et d'autres dispositifs similaires (les détecteurs d'occupant sont des dispositifs qui peuvent déceler la présence d'occupants dans une pièce et contrôler l'éclairage, l'équipement ou les appareils en conséquence).

Il est recommandé d'utiliser des produits qui permettent l'étalonnage sur place de la sensibilité car ces derniers préviennent les déclenchements intempestifs.

L'utilisation de disjoncteurs contrôlables pour répondre à l'exigence de commandes automatiques est seulement permise lorsque ceux-ci sont reliés à des détecteurs.

A-4.2.2.1. 11) et 14) Commandes automatiques de l'éclairage naturel. L'étalonnage est généralement effectué au moyen d'un contrôleur monté à distance, mais peut également être effectué au moyen de dispositifs portatifs qui communiquent avec le détecteur de la photocommande ou d'autres dispositifs du système, comme les dispositifs de gradation continue.

Les deux niveaux intermédiaires d'éclairage mentionnés aux sous-alinéas 11)a)i) et 14)a)i) peuvent être réalisés au moyen de commutateurs de lampe sélectifs ou de ballasts de gradation par niveau.

A-4.2.2.2. 3) Entrées et issues couvertes pour véhicules de garage de stationnement. Une zone de transition à luminance intermédiaire est requise pour les déplacements de nuit entre une zone à luminance élevée (garage) et une zone à faible luminance (rue), ou inversement. Cette zone de luminance intermédiaire présente une intensité lumineuse de l'éclairage électrique plus faible que la zone à luminance élevée et permet ainsi d'économiser l'énergie.

A-4.2.2.3. Aires principales et secondaires éclairées latéralement. Les figures A-4.2.2.3.-A et A-4.2.2.3.-B illustrent comment calculer les aires principales et secondaires éclairées latéralement.

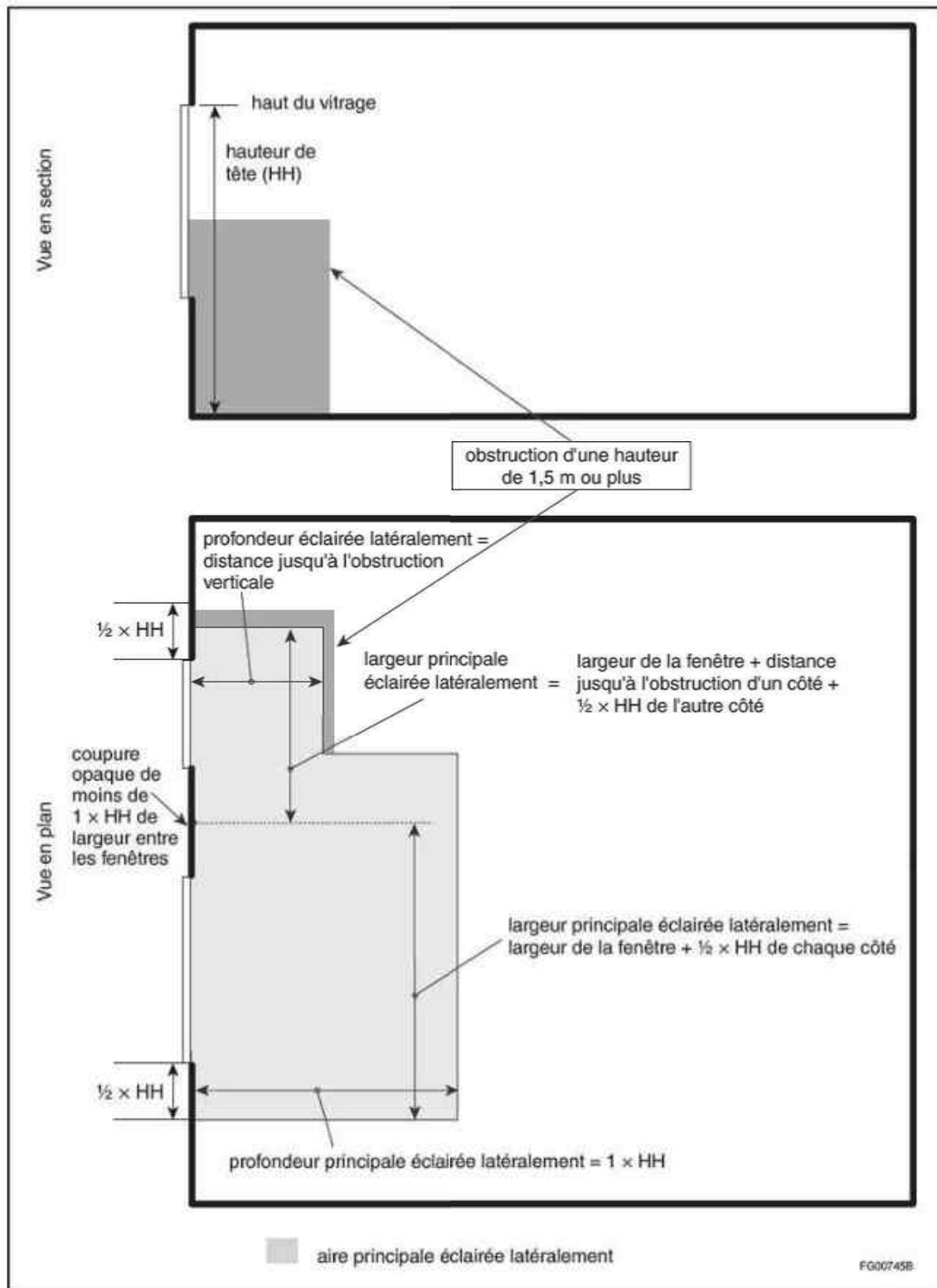


Figure A-4.2.2.3.-A
Détermination des aires principales éclairées latéralement

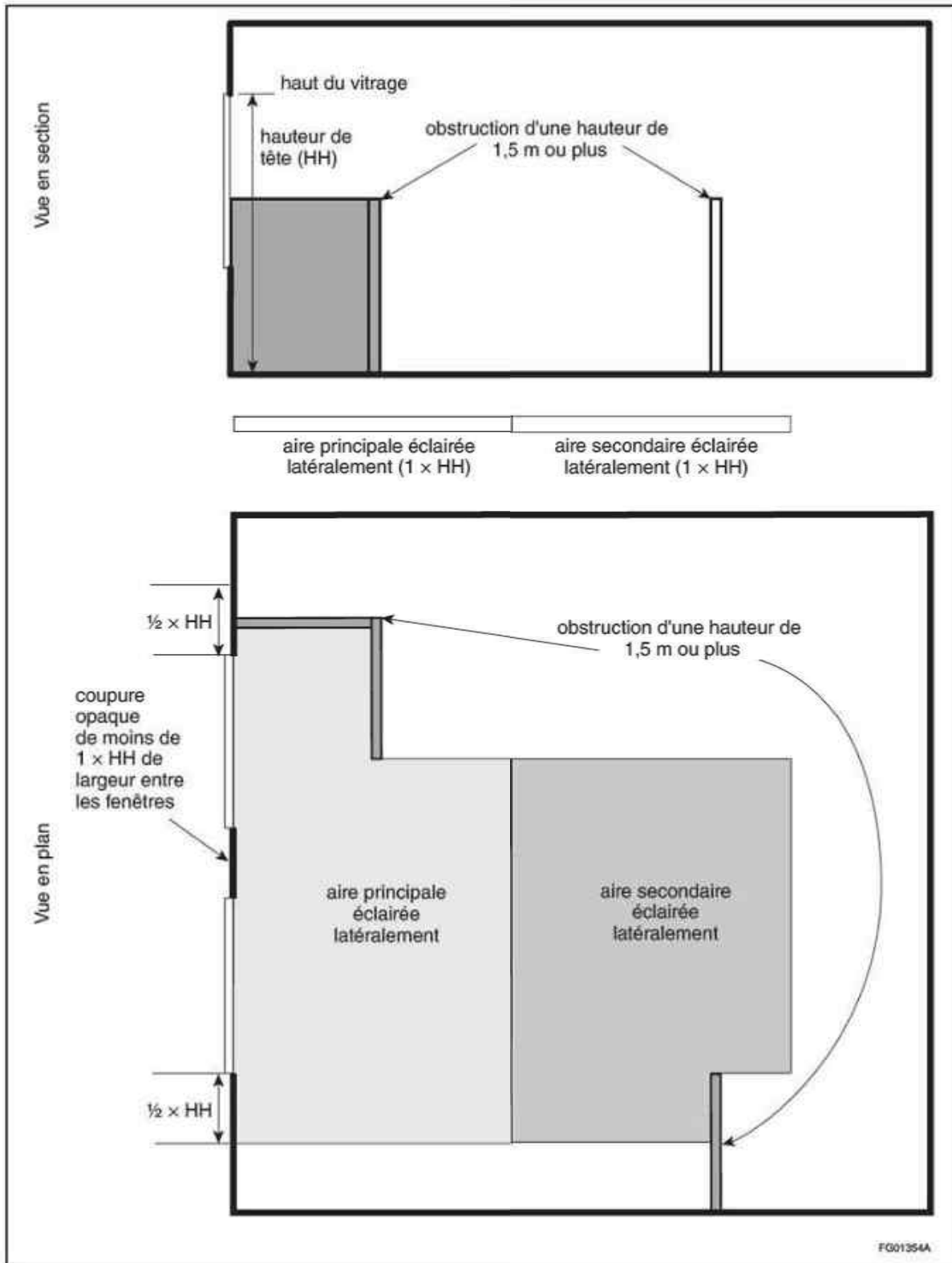


Figure A-4.2.2.3.-B
Détermination des aires secondaires éclairées latéralement

A-4.2.2.3. 1) et 5) Comptage en double des aires principales ou secondaires éclairées latéralement. Pour éviter le comptage en double des aires principales ou secondaires éclairées latéralement :

- l'éclairage naturel d'une aire peut seulement être compté une fois, qu'il provienne de l'éclairage zénithal ou de l'éclairage latéral; et
- les aires de chevauchement ne peuvent être incluses que dans une seule aire principale ou secondaire éclairée latéralement.

A-4.2.2.4. Lanterneaux continus. Un lanterneau continu est un fenêtrage à vitrage dans un plan plus ou moins vertical faisant partie d'une structure architecturale hors toit.

A-4.2.2.4. 1) et 4.2.2.5. 1) Comptage en double de l'éclairage zénithal. Pour éviter le comptage en double des aires de chevauchement de l'éclairage zénithal :

- l'éclairage naturel d'une aire peut seulement être compté une fois, qu'il provienne de l'éclairage zénithal ou de l'éclairage latéral; et
- les aires de chevauchement de l'éclairage zénithal ne peuvent être incluses que dans une seule aire à éclairage zénithal.

A-4.2.2.4. 2) Aire à éclairage naturel sous des lanterneaux continus. La figure A-4.2.2.4. 2) illustre comment calculer l'aire à éclairage naturel sous des lanterneaux continus.

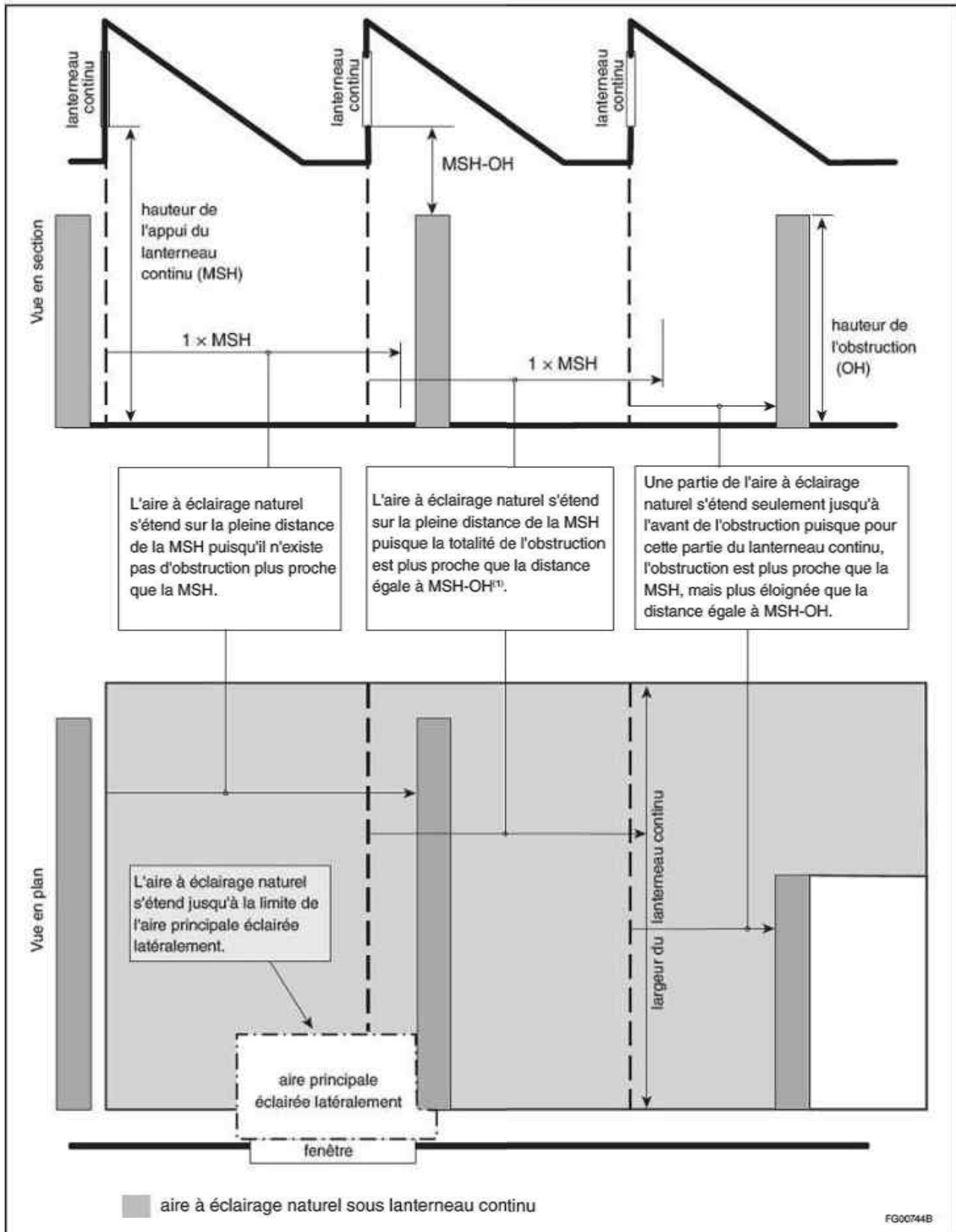


Figure A-4.2.2.4. 2)

Détermination de l'aire à éclairage naturel sous des lanterneaux continus

(1) Si la distance entre un lanterneau continu et une obstruction est inférieure à la MSH-OH, la différence de pénétration d'éclairage naturel ne sera pas considérable; l'aire à éclairage naturel s'étendra donc sur la pleine distance de la MSH.

A-4.2.2.5. 2) Aire à éclairage naturel sous des lanternneaux. La figure A-4.2.2.5. 2) illustre comment calculer l'aire à éclairage naturel sous des lanternneaux.

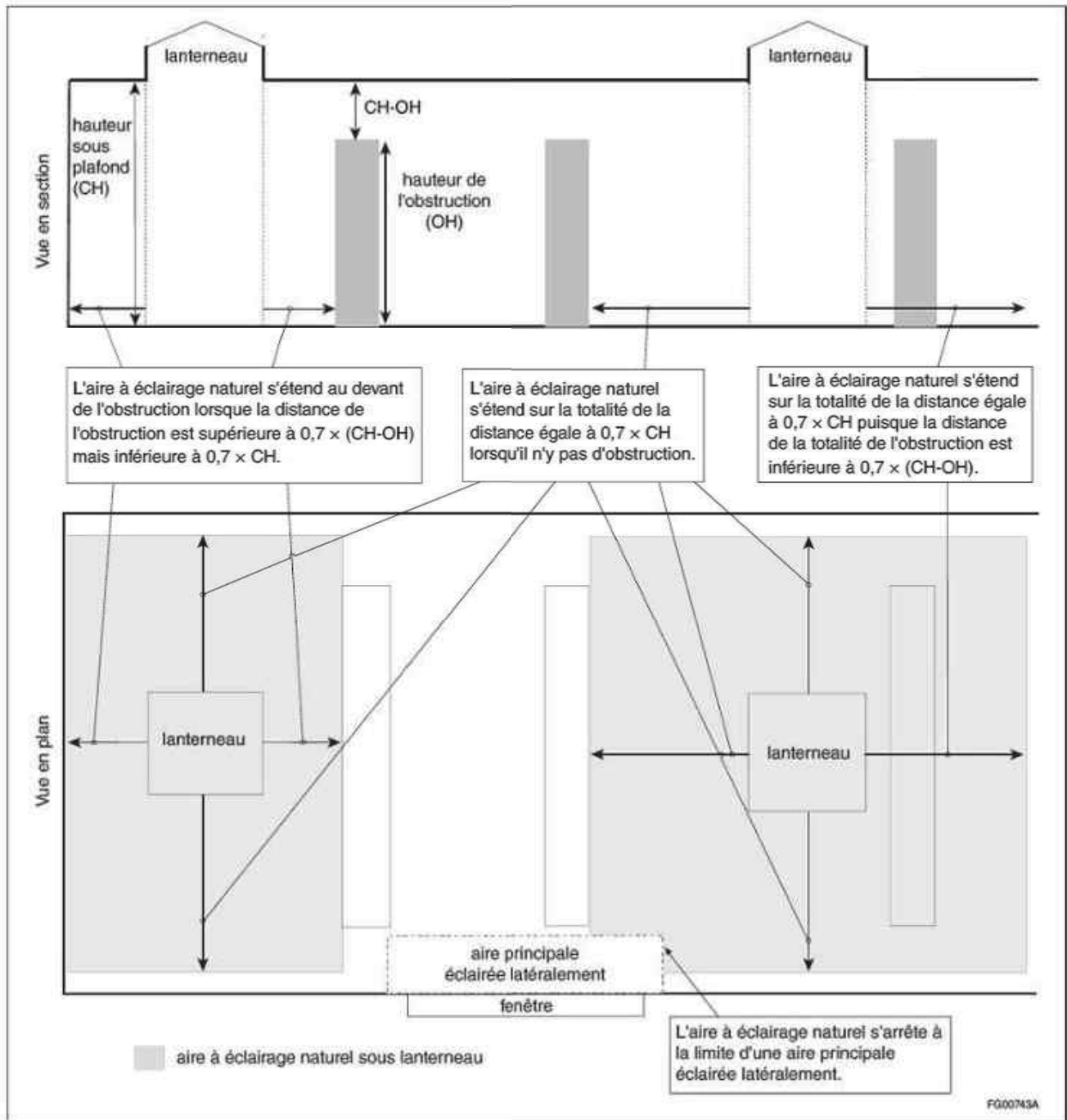


Figure A-4.2.2.5. 2)

Détermination de l'aire à éclairage naturel sous des lanternneaux

- (1) Si la distance entre un lanternneau et une obstruction est inférieure à $0,7 \times (CH-OH)$, la différence de pénétration d'éclairage naturel ne sera pas considérable; l'aire à éclairage naturel s'étendra donc sur la totalité de la distance égale à $0,7 \times CH$.

A-4.2.2.6. 2) Commande d'éclairage pour l'hébergement temporaire commercial.**Hébergement temporaire commercial**

Aux fins du paragraphe 4.2.2.6. 2), « hébergement temporaire commercial » désigne les hôtels, motels et autres bâtiments similaires.

Commandes d'éclairage

Par souci de sécurité, les commandes installées pour satisfaire aux exigences du paragraphe 4.2.2.6. 2) ne doivent pas éteindre l'éclairage lorsque la suite est occupée.

Prises de courant reliées à un interrupteur

Aux fins du paragraphe 4.2.2.6. 2), « prise de courant reliée à un interrupteur » désigne une prise de courant double servant à éclairer et dont au moins une prise est commandée par un interrupteur mural.

A-4.2.3.1. 3) Puissance admissible de l'éclairage pour des applications extérieures spécifiques. La puissance admissible de l'éclairage pour chaque application extérieure spécifique indiquée au tableau 4.2.3.1.-C n'est pas transférable. Il n'est pas permis de troquer la puissance admissible de l'éclairage d'une application contre celle d'autres applications d'éclairage (« utiliser sous peine de perdre »). Par contre, la puissance admissible de base du site peut être reportée en entier ou en partie aux applications d'éclairage spécifiques.

A-4.2.3.1. 4) Puissance admissible de l'éclairage pour des applications extérieures générales. Il est possible de répartir la puissance admissible de l'éclairage de chaque application extérieure générale, plus la portion inutilisée de la puissance admissible de base pour le site selon l'application du paragraphe 4.2.3.1. 3), entre les applications énumérées au tableau 4.2.3.1.-D.

A-4.2.3.1. 5) Puissance admissible de l'éclairage pour des applications extérieures non visées par le paragraphe 4.2.3.1. 4). Il est possible de répartir la puissance admissible de l'éclairage de chaque application extérieure qui n'est pas visée par le paragraphe 4.2.3.1. 4), plus la portion inutilisée de la puissance admissible de base pour le site selon l'application du paragraphe 4.2.3.1. 3), entre d'autres applications qui ne sont pas visées par le paragraphe 4.2.3.1. 4).

A-4.3.2.3. 2) Aire éclairée naturellement. Si l'espace est éclairé par un éclairage latéral et un éclairage zénithal, seule l'alimentation en lumière naturelle dominante doit être utilisée dans les calculs des solutions de remplacement.

De plus, on retrouve au tableau 4.3.2.8. les facteurs d'alimentation en lumière naturelle pour les quatre points cardinaux seulement. Si une source de lumière naturelle ne fait pas exactement face à un point cardinal, le point cardinal le plus près doit être utilisé dans les calculs des valeurs de remplacement; si la source de lumière naturelle fait face à un point exactement à mi-chemin entre deux points cardinaux (p. ex., un mur qui fait face exactement au sud-est, c'est-à-dire qu'il est aussi près du sud que de l'est), le point cardinal le plus avantageux aux fins des calculs des valeurs de remplacement peut être choisi.

A-4.3.2.7. 4) Système d'éclairage naturel. Un « système d'éclairage naturel » désigne des éléments du bâtiment qui influent sur l'apport de lumière naturelle à l'intérieur d'un bâtiment. Un système d'ombrage intérieur est un exemple de système d'éclairage naturel, qui réduit la disponibilité de cet éclairage à travers une fenêtre, mais améliore le confort de l'occupant en réduisant l'éblouissement et en permettant de contrôler le gain solaire, ou encore des saillies réfléchissantes et autres dispositifs de collecte et de réorientation de l'éclairage naturel qui en augmentent l'apport. La méthode des solutions de remplacement pour l'éclairage (sous-sections 4.3.2. et 4.3.3.) tient compte uniquement d'un type de système d'ombrage destiné à représenter des stores vénitiens intérieurs, à commande manuelle ou automatique (motorisée), qui sont considérés comme étant le type de système d'ombrage le plus répandu.

A-Tableau 4.3.2.7.-B Systèmes de commande tributaires de l'éclairage naturel. Le tableau 4.3.2.7.-B énumère différents mécanismes de commande qui réduisent l'éclairage électrique dans un espace en fonction de l'éclairage naturel disponible. Un système automatique d'utilisation de la lumière naturelle, qui fait appel à un photodétecteur pour mesurer le niveau d'éclairage dans un espace et envoyer un signal à un commutateur ou à un ballast de gradation afin de contrôler l'éclairage électrique et de maintenir un niveau d'éclairement défini, est un exemple de système de commande tributaire de l'éclairage naturel. Des recherches indiquent qu'une commande manuelle fait que l'oeil humain sert de photodétecteur et l'occupant prend l'initiative de baisser l'éclairage électrique si l'éclairage naturel est suffisant. Toutefois, une commande manuelle n'est pas aussi efficace qu'une commande automatique pour économiser de l'énergie; le facteur C_{EL} est donc moins élevé pour les commandes manuelles que pour les options automatiques. De plus, un occupant est beaucoup plus susceptible d'utiliser la commande manuelle s'il est l'unique responsable d'un espace que s'il partage un espace; par conséquent, le facteur pour un bureau fermé privé est considérablement plus élevé que pour d'autres types d'espaces dotés d'une commande manuelle.

A-Tableau 4.3.2.8. Éclairages nominaux. Des recommandations relatives aux éclairages nominaux pour différents types d'espaces sont fournies dans le « Lighting Handbook, 10th Edition » de l'IES. Les niveaux d'éclairage recommandés garantissent que les tâches visuelles puissent être exécutées d'une manière sûre dans un espace donné. Les valeurs d'éclairage nominales peuvent être modifiées par rapport aux niveaux recommandés lorsque des tâches visuelles particulières exigent des éclairages différents.

Pour les éclairages nominaux inférieurs à 300 lx, une valeur de 300 lx doit être utilisée. Pour les éclairages nominaux se situant entre des niveaux indiqués au tableau 4.3.2.8., le facteur d'alimentation en lumière naturelle brute peut être déterminé par interpolation linéaire. Pour les éclairages nominaux supérieurs à 1000 lx, le facteur d'alimentation en lumière naturelle brute ne peut pas être extrapolé.

A-4.3.3.7. 4) Facteur de commande de l'éclairage naturel pour le bâtiment de référence. Bien que différents types de dispositifs d'ombrage puissent être modélisés dans le bâtiment de référence, aux fins des calculs des solutions de remplacement, tous les espaces du bâtiment de référence sont considérés comme ayant un système d'ombrage équivalent à des stores intérieurs à commande manuelle, lesquels ont un facteur C_{DL} de 0,5 conformément au tableau 4.3.2.7.-A.

Partie 5

Chauffage, ventilation et conditionnement d'air

5.1.	Généralités	
5.1.1.	Généralités	5-1
5.2.	Méthode prescriptive	
5.2.1.	Dimensionnement de l'équipement	5-2
5.2.2.	Réseaux de conduits d'air	5-2
5.2.3.	Conception des ventilateurs	5-5
5.2.4.	Registres des prises et sorties d'air	5-6
5.2.5.	Tuyauterie des installations de chauffage, de ventilation et de conditionnement d'air	5-7
5.2.6.	Conception des pompes	5-8
5.2.7.	Équipement installé à l'extérieur	5-9
5.2.8.	Commandes de température	5-9
5.2.9.	Humidification	5-11
5.2.10.	Récupération de l'énergie	5-11
5.2.11.	Mise hors service et réduction de la puissance	5-14
5.2.12.	Rendement de l'équipement	5-16
5.3.	Réservée	
5.4.	Méthode de performance	
5.4.1.	Généralités	5-31
5.5.	Objectif et énoncés fonctionnels	
5.5.1.	Objectif et énoncés fonctionnels ..	5-32
	Notes de la partie 5	5-35

