

Soumettre un commentaire

Modification proposée 1858

Renvoi(s) :	CNÉB20 Div.B 13.4. (première impression)
Sujet :	Transformation des bâtiments existants
Titre :	Transformation des systèmes d'éclairage
Description :	La présente modification proposée ajoute des exigences qui précisent l'application de la partie 4 du CNÉB aux systèmes d'éclairage faisant l'objet d'une transformation.
Modification(s) proposée(s) connexe(s) :	FMP 1863

La présente modification pourrait avoir une incidence sur les éléments suivants :

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Division A | <input checked="" type="checkbox"/> Division B |
| <input type="checkbox"/> Division C | <input checked="" type="checkbox"/> Conception et construction |
| <input type="checkbox"/> Exploitation du bâtiment | <input type="checkbox"/> Maisons |
| <input type="checkbox"/> Petits bâtiments | <input checked="" type="checkbox"/> Grands bâtiments |
| <input type="checkbox"/> Protection contre l'incendie | <input type="checkbox"/> Sécurité des occupants |
| <input type="checkbox"/> Accessibilité | <input type="checkbox"/> Exigences structurales |
| <input type="checkbox"/> Enveloppe du bâtiment | <input checked="" type="checkbox"/> Efficacité énergétique |
| <input type="checkbox"/> Chauffage, ventilation et conditionnement d'air | <input type="checkbox"/> Plomberie |
| | <input type="checkbox"/> Chantiers de construction et de démolition |

Renseignements généraux

Se reporter au résumé pour le sujet Transformation des bâtiments existants.

Problème

Dans les bâtiments commerciaux, la transformation des systèmes d'éclairage et de leurs composants est courante. Cependant, on ne tire pas suffisamment parti de ces possibilités d'améliorations en matière d'efficacité énergétique, comme l'adoption de technologies d'éclairage et de produits à DEL plus écoénergétiques ou l'emploi de nouvelles commandes d'éclairage permettant de graduer ou d'éteindre l'éclairage quand l'espace est inoccupé.

Ces options de transformation donneraient l'occasion d'améliorer les systèmes d'éclairage pour les rendre conformes aux exigences minimales actuelles du CNÉB. Cependant, puisque les travaux de rénovation dans les bâtiments existants sont généralement plus coûteux que la construction de nouveaux bâtiments, les exigences en matière d'éclairage énoncées à la partie 4 de la division B du CNÉB applicables à ces améliorations doivent être adaptées pour maintenir un niveau de rentabilité acceptable.

Justification

L'arrivée de la technologie et des produits à DEL sur le marché actuel offre de nombreuses possibilités de remplacer les anciens systèmes d'éclairage des bâtiments existants par des produits beaucoup plus écoénergétiques, en plus d'utiliser de nouveaux systèmes et des schémas de commande d'éclairage permettant de gérer plus efficacement les systèmes d'éclairage.

Par exemple, la consommation énergétique des bâtiments existants peut être réduite grâce à une meilleure utilisation de l'éclairage naturel et à une fonction permettant d'éteindre automatiquement l'éclairage non nécessaire. Puisque la technologie à DEL domine maintenant le marché, le coût de ces types de produits d'éclairage a considérablement réduit afin de les rendre très compétitifs par rapport aux anciens produits d'éclairage fluorescent.

La présente modification proposée harmoniserait le seuil de puissance pour l'éclairage intérieur (2000 W) et l'éclairage extérieur (10 luminaires) avec celles de la norme ANSI/ASHRAE/IES 90.1-2022, « Energy Standard for Sites and Buildings Except Low-Rise Residential Buildings (I-P Edition) » et de la Vancouver Building By-law 2019.

MODIFICATION PROPOSÉE

[13.4.] -- Éclairage

[13.4.1.] -- Généralités

[13.4.1.1.] --- Objet

[1] --) La présente section porte sur les systèmes d'éclairage et leurs composants décrits à la partie 4.

[13.4.1.2.] --- Domaine d'application

[1] --) La présente section s'applique aux systèmes d'éclairage et à leurs composants faisant l'objet d'une *transformation* et aux nouveaux systèmes d'éclairage et à leurs composants installés dans des *bâtiments existants*.

[13.4.2.] -- Conformité

[13.4.2.1.] --- Exigences

- [1] --)** Sous réserve des paragraphes 2) à 4) et à l'exception des réparations, de l'entretien et du remplacement, les systèmes d'éclairage et leurs composants doivent être conformes à la partie 4.
- [2] --)** Lorsque la puissance totale de tous les luminaires intérieurs nouveaux et existants est d'au plus 2000 W, les exigences suivantes s'appliquent aux transformations apportées à l'éclairage intérieur :
- [a] --) la puissance totale des luminaires nouveaux et remplacés ne doit pas être supérieure à :
 - [i] --) 50 % de la puissance totale des luminaires retirés; ou
 - [ii] --) la puissance de l'éclairage intérieur admissible indiquée à l'article 4.2.1.6.; et
 - [b] --) les commandes de l'éclairage intérieur doivent être conformes aux exigences des paragraphes 4.2.2.1. 3), 16), 18) et 20).
- [3] --)** Lorsqu'au plus 10 luminaires extérieurs sont remplacés, les exigences suivantes s'appliquent aux transformations apportées à l'éclairage extérieur :
- [a] --) la puissance totale des luminaires remplacés ne doit pas être supérieure à :
 - [i] --) 50 % de la puissance totale des luminaires retirés; ou
 - [ii] --) la puissance de l'éclairage extérieur admissible indiquée à l'article 4.2.3.1.; et
 - [b] --) les commandes de l'éclairage extérieur doivent être conformes à l'article 4.2.4.1.

Analyse des répercussions

Les lignes directrices relatives à l'analyse des répercussions pour la transformation des bâtiments existants, telles qu'illustrées à la figure 1, exigent l'évaluation des modifications proposées pour de nombreuses versions de bâtiments. La mesure clé de l'analyse des répercussions est la différence marginale entre la pratique actuelle sur le marché et la modification proposée.

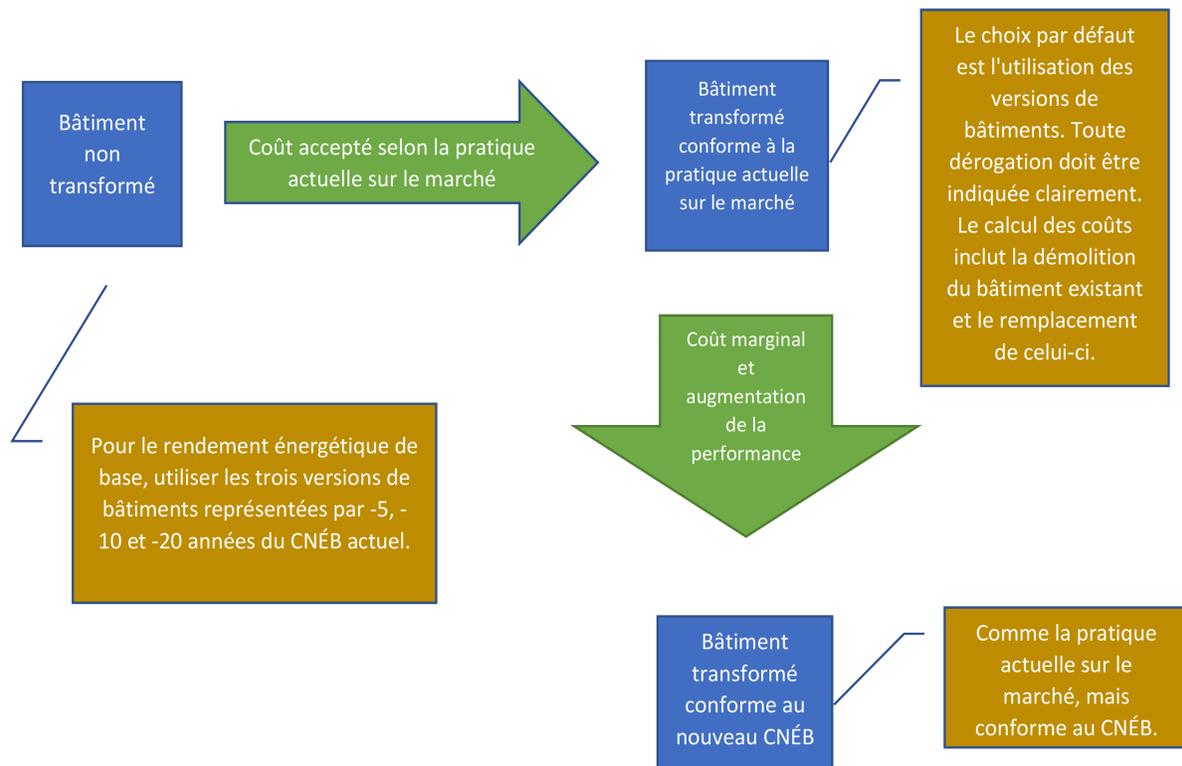


Figure 1. Lignes directrices relatives à l'analyse des répercussions pour la transformation des bâtiments existants

Étant donné que les exigences prescriptives relatives à la transformation des bâtiments existants sont applicables uniquement lorsque les transformations sont effectuées, la mesure permettant d'évaluer l'impact du coût marginal et de l'augmentation de la performance est établie comme étant la comparaison entre les nouvelles exigences prescriptives et les pratiques qui seraient normalement mises en application en l'absence de telles exigences (c.-à-d. la pratique actuelle sur le marché).

Dans le cadre de la présente analyse, quatre versions de bâtiments non transformés ont été sélectionnées :

- Avant 1980 (variable BTAPPRE1980 dans les figures 2 à 4)
- 1980–2010 (variable BTAP1980TO2010 dans les figures 2 à 4)
- CNÉB 2011 (variable NECB2011 dans les figures 2 à 4)
- CNÉB 2015 (variable NECB2015 dans les figures 2 à 4)

La pratique actuelle sur le marché correspond à la conformité au CNÉB de 2017, et le code proposé correspond au CNÉB de 2020.

Pour calculer la différence marginale de consommation énergétique, un modèle représentant les versions a été créé (voir <https://github.com/NREL/openstudio-standards/tree/master/lib/openstudio-standards/standards/necb>). Ensuite, les systèmes d'éclairage du modèle ont été modifiés pour les rendre conformes aux exigences du CNÉB de 2017, puis l'intensité énergétique a été calculée. La même

méthode a été utilisée pour les exigences du CNÉB de 2020. La différence marginale de consommation énergétique correspond à la différence entre les valeurs de ces deux intensités énergétiques. Ce processus a été appliqué à toutes les versions de 14 archétypes de bâtiments répartis dans 32 endroits au Canada; 1792 différences marginales de consommation énergétique ont ainsi été calculées. Le résumé des résultats de ces simulations est divisé par région et présenté à l'aide des figures 2 et 3.

Résumé des économies d'énergie par région : Éclairage (transformation des bâtiments existants)

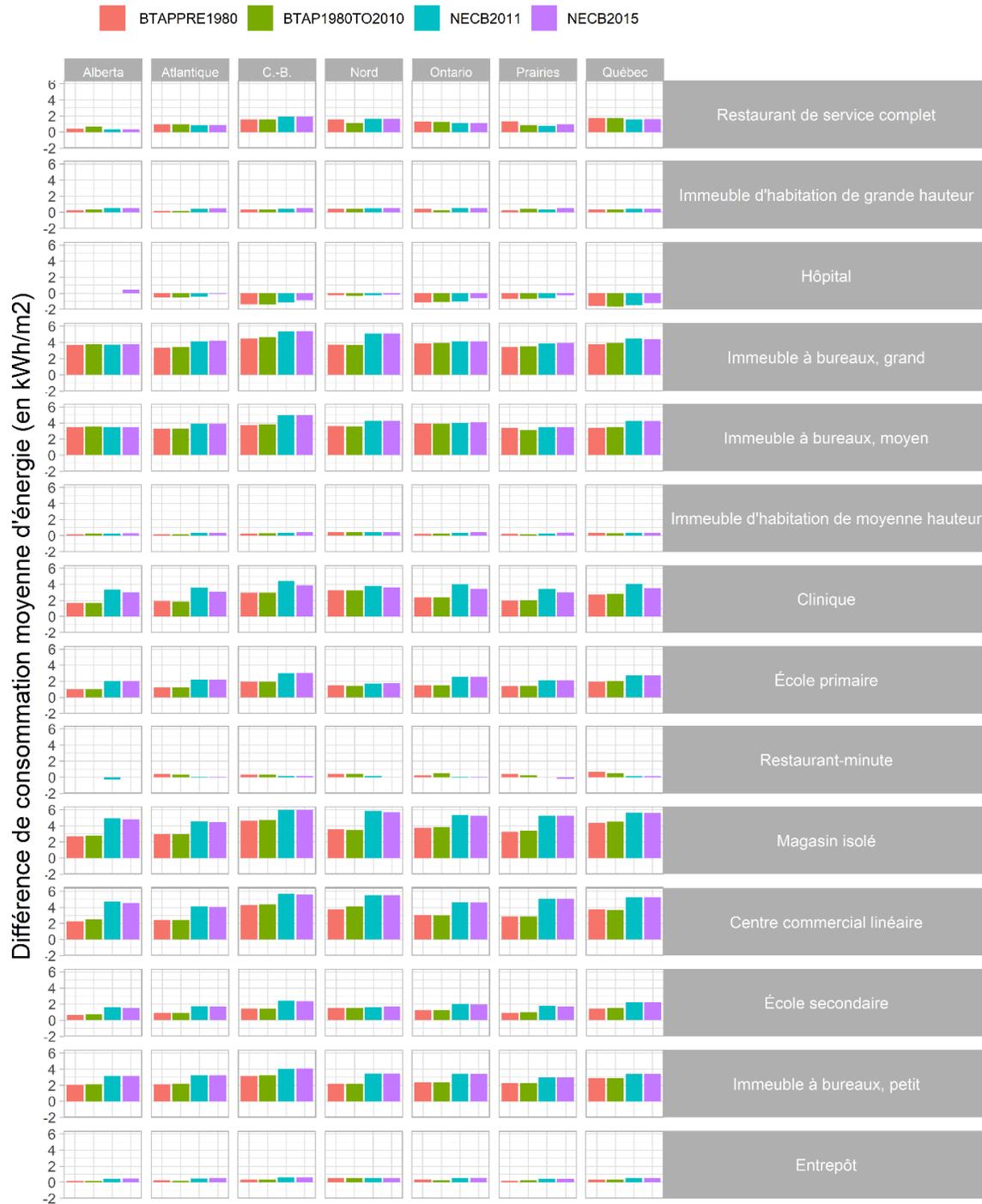


Figure 2. Différence marginale de l'intensité énergétique pour divers archétypes et versions de bâtiments dans différentes régions du Canada

Résumé des économies d'énergie en pourcentage par région : Éclairage (transformation des bâtiments existants)



Figure 3. Différence marginale de l'intensité énergétique en pourcentage pour divers archétypes et versions de bâtiments dans différentes régions du Canada

Comme le montrent les figures ci-dessus, la différence est positive dans presque tous les cas (c.-à-d. que la modification proposée représente une réduction de la consommation énergétique par les bâtiments), à l'exception des hôpitaux, où la consommation énergétique augmente légèrement (augmentation inférieure à 1 %). Ce résultat a également été observé lors d'études antérieures : il est attribué au renforcement des exigences relatives à la densité de puissance d'éclairage pour les hôpitaux en raison des exigences sur le niveau accru de l'éclairage.

En ce qui concerne les autres archétypes, les changements sont positifs pour toutes les versions de bâtiments et sont à peu près similaires d'une région à l'autre. Ces changements ont une incidence très importante sur les bâtiments sensibles aux charges d'éclairage, c.-à-d. les immeubles à bureaux et les immeubles de magasins (jusqu'à 4 % d'amélioration par rapport à la pratique actuelle sur le marché). L'incidence est minimale sur les bâtiments aux charges d'éclairage peu réglementées (p. ex., les immeubles résidentiels à logements multiples (IRLM)), ou dont la consommation énergétique est dominée par d'autres sous-systèmes (p. ex., les restaurants-minute). Globalement, l'analyse de la consommation énergétique montre que la modification proposée n'est pas pire que la pratique actuelle (à l'exception des hôpitaux) et que, dans certains cas, elle montre une performance énergétique accrue.

L'évolution de la consommation d'énergie finale totale est présentée à l'aide de la figure 4. La comparaison des résultats pour les versions du CNÉB de 2020 et du CNÉB de 2017 montre que la consommation énergétique des hôpitaux augmente, mais diminue pour tous les autres archétypes.

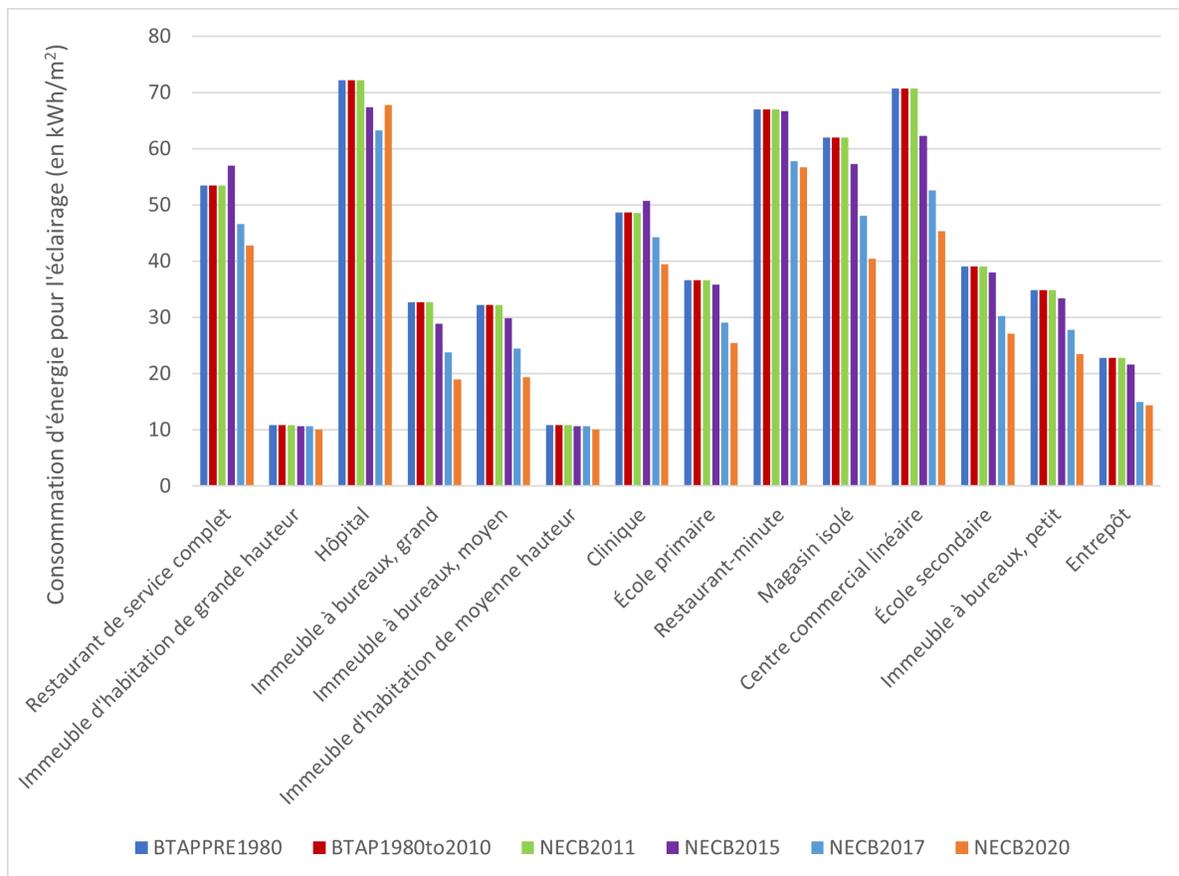


Figure 4. Consommation d'énergie finale pour l'éclairage selon l'archétype et la version

Les estimations des coûts sont sujettes à une forte incertitude. La section suivante est basée sur un rapport publié en 2019 par Quantum Lighting Inc. portant sur les coûts d'éclairage associés au remplacement des exigences du CNÉB de 2017 relatives aux LPD pour celles du CNÉB de 2020.

Les coûts prévus des différents appareils pour les 14 archétypes visés par cette analyse sont indiqués au tableau 1. Le coût unitaire moyen équivaut au coût par appareil. Les colonnes « Référence » et « Pratique actuelle » renvoient au même type d'appareil d'éclairage, mais concernent spécifiquement différents produits dotés d'éclairages différents (c.-à-d. la performance moyenne (lm/W)). Dans certains cas, les appareils de référence sont à ampoule fluorescente ou fluorescente compacte remplacée par une DEL. Dans d'autres cas, les DEL sont déjà utilisées dans la pratique actuelle, et la différence de coût reflète l'utilisation de produits plus récents.

Tableau 1. Évolution des coûts unitaires pour les types d'appareils d'éclairage couramment utilisés

Type d'appareil d'éclairage	Référence			Pratique actuelle			Modification proposée		
	Performance moyenne, en lm/W	Coût unitaire moyen, en \$	Durée nominale moyenne, en LM70 heures	Performance moyenne, en lm/W	Coût unitaire moyen, en \$	Durée nominale, en LM70 heures	Amélioration de la performance, en %	Réduction du coût unitaire, en %	Amélioration de la durée nominale moyenne, en %
Plafonnier à ampoule fluorescente compacte, remplacée par une DEL	56	190,00	10 000	84	177,00	60 000	50	7	500
Plafonnier à ampoule incandescente, remplacée par une DEL	56	153,00	5 000	84	177,00	60 000	50	-16	1100
Applique murale à ampoule fluorescente compacte, remplacée par une DEL	56	85,00	10 000	76	75,50	60 000	36	11	500
Linéaire mural à ampoule fluorescente, remplacée par une DEL	53	89,00	24 000	112	133,00	60 000	111	-49	150
Plafonnier à DEL	63	220,00	50 000	84	175,00	60 000	33	20	20
DEL direct	105	140,00	50 000	120	110,00	60 000	14	21	20
Linéaire à DEL direct/indirect	95	500,00	50 000	125	350,00	70 000	32	30	40
DEL pour aire de travail	56	140,00	50 000	60	29,99	50 000	7	79	0
En corniche à DEL	88	230,00	50 000	150	135,00	60 000	70	41	20
Projecteur linéaire mural à DEL	75	580,00	50 000	106	520,00	50 000	41	10	0
Linéaire direct avec lentille	105	140,00	50 000	120	110,00	60 000	14	21	20
Linéaire industriel à DEL	110	245,00	60 000	128	210,00	60 000	16	14	0
Luminaire suspendu indirect à DEL	50	760,00	50 000	125	500,00	60 000	150	34	20
DEL pour baie basse	117	315,00	80 000	135	225,00	100 000	15	29	25
DEL pour baie haute	113	450,00	100 000	145	250,00	100 000	28	44	0

Le tableau 1 montre une réduction des coûts au lieu d'une augmentation pour la plupart des appareils modifiés pour le CNÉB de 2020. Ces conclusions, en plus de l'utilisation courante des DEL pour certains espaces/archétypes, signifient que la conformité au CNÉB de 2020 entraînerait probablement des économies de coûts et une période de récupération simple de 0 an.

Répercussions sur la mise en application

Les exigences relatives à l'éclairage des bâtiments existants faisant l'objet d'une transformation pourraient être appliquées à l'aide des moyens et des ressources utilisés pour la mise en application des exigences de la partie 4 du CNÉB.

Personnes concernées

Concepteurs, rédacteurs de devis, fabricants, entrepreneurs, propriétaires de bâtiment et agents du bâtiment.

ANALYSE AXÉE SUR LES OBJECTIFS DES EXIGENCES NOUVELLES OU MODIFIÉES

[13.4.1.1.] -- [1] --) aucune attribution

[13.4.1.2.] -- [1] --) aucune attribution

[13.4.2.1.] -- [1] --) aucune attribution

[13.4.2.1.] -- [2] --) aucune attribution

[13.4.2.1.] -- [2] --) aucune attribution

[13.4.2.1.] -- [2] --) [F94-OE1.1]

[13.4.2.1.] -- [3] --) aucune attribution

[13.4.2.1.] -- [3] --) [F94-OE1.1]