

Options d'éclairage pour les gymnases

Description

Il existe un vaste choix de systèmes d'éclairage pour les gymnases intérieurs d'aujourd'hui (voir figure 1). La présente fiche de renseignements souligne les avantages et les inconvénients des choix les plus courants, établit certaines comparaisons de coûts et fournit des conseils pour vous aider à choisir le meilleur concept d'éclairage en fonction de vos besoins.

Aujourd'hui, la plupart des gymnases sont véritablement des salles polyvalentes. Le choix d'une source d'éclairage est intimement lié à l'utilisation de la salle. Parmi les choix d'éclairage classiques, citons les lampes fluorescentes et celles aux halogénures métalliques. Ces deux types d'éclairage sont considérés comme étant très efficaces et fournissent une lumière blanche qui convient à ces différents usages.



Figure 1 – Éclairage de gymnase classique

Spécifications techniques

Il est important de déterminer quel type de lampes est approprié lorsqu'on doit faire un choix de concept. Cependant, le but de la présente fiche de renseignements consiste à passer en revue les modèles d'éclairage les plus classiques. Six options pratiques sont offertes pour les gymnases :

1. Luminaires suspendus de 400 watts, aux halogénures métalliques, installés à faible hauteur et dotés de lentilles de diffusion et d'un grillage de protection;
2. Luminaires suspendus de 400 watts, aux halogénures métalliques, de type acrylique prismatique et dotés d'un grillage de protection;

3. Luminaires doubles de 400 watts, aux halogénures métalliques, à éclairage indirect et suspendus à 1,2 mètre (4 pieds) au-dessous du plafond;
4. Luminaires à quatre lampes T-8 fluorescentes de 32 watts à réflecteur spéculaire blanc conçu pour les gymnases et ballast dont le facteur est élevé;
5. Luminaires de type industriel à deux lampes fluorescentes F96T12HOES et réflecteur spéculaire blanc;
6. Luminaires suspendus de 400 watts, à vapeur de mercure et à réflecteur ouvert, ayant un grillage de protection. Même si ce type d'éclairage n'est plus installé, de nombreux gymnases en sont encore équipés et il constitue un bon élément de comparaison.

Information sur l'énergie

Le tableau 1 fournit une analyse des six options envisagées pour un gymnase double. Notez que l'option 3 représente celle dont la qualité de l'éclairage est la meilleure, mais dont la consommation d'énergie et les coûts initiaux sont les plus élevés.

Tableau 1 – Résultats de l'analyse des options d'éclairage envisagées pour un gymnase double (750 m²)

Option	Direct/ Indirect*	Luminosité moyenne (pieds- bougies)	Luminosité moyenne (lux)	Nombre de luminaires	Puissance totale (W)	Annuel kWh/m ²	Coût initial de l'instal- lation (\$)	Coût annuel estimé en électricité (\$)**
1	D	41	441	24	10 800	43,2	13 000	1 620
2	D/I	37	398	20	9 000	36,0	11 000	1 350
3	I	40	430	16 × 2	14 400	57,6	22 000	2 160
4	D	37	398	50	7 800	31,2	16 000	1 170
5	D	37	398	38	9 000	36,0	12 000	1 350
6	D	40	430	40	18 000	72	20 000	2 700

*Se rapporte à la direction principale de l'éclairage des luminaires; D = Direct (vers le bas) et I = Indirect (vers le haut).

**Basé sur un prix de 5 ¢/kWh et de 5 \$/kW pour 3 000 h/an.

Comparaison

Le tableau 2 décrit les avantages et les inconvénients des cinq meilleures options d'éclairage pour remplacer une installation vétuste (option 6). À titre de comparaison, le modèle d'éclairage destiné au gymnase double a été basé sur un éclairage permanent de 50 pieds-bougies.

Lors du choix définitif, il est important de noter qu'une vaste gamme d'éclairage peut être souhaitée en fonction de l'utilisation de l'espace. Il est possible d'atteindre ce but en utilisant des régulateurs, des commutateurs de couplage ou d'autres moyens. On peut aussi ajouter un autre système d'éclairage à utiliser lorsque les besoins d'éclairage sont moindres.

Tableau 2 – Comparaisons entre les options de remplacement de l'éclairage fluorescent existant

Option	Avantages	Inconvénients
1	<ul style="list-style-type: none">• Coût initial bas• Coût d'exploitation bas• Remplacement facile des lampes	<ul style="list-style-type: none">• Éblouissement direct vif• Nombre d'ampoules peu élevé, vastes zones obscures si une lampe grille• Allumage ou rallumage lent
2	<ul style="list-style-type: none">• Coût initial le plus bas• Éclairage vers le haut vif• Décoratif• Éblouissement direct réduit• Éclairement lumineux du plafond plus vif	<ul style="list-style-type: none">• Semblables à ceux de l'option 1• Risque d'endommagement plus élevé• Lampes visibles directement au-dessous
3	<ul style="list-style-type: none">• Qualité d'éclairage la meilleure• Pas d'éblouissement direct du luminaire	<ul style="list-style-type: none">• Coût initial et coût d'exploitation les plus élevés• Plus d'espace requis pour changer les ampoules• Allumage ou rallumage lent• Taches de lumière au plafond
4	<ul style="list-style-type: none">• Coût d'exploitation le plus bas en matière d'électricité• Éclairage uniforme• Utilisation possible du gymnase avec plusieurs ampoules grillées• Allumage instantané	<ul style="list-style-type: none">• Grand nombre d'ampoules exigeant des coûts de main-d'œuvre plus élevés pour l'entretien• Coût initial moyen d'installation
5	<ul style="list-style-type: none">• Coût initial le plus bas• Éclairage vers le haut modéré• Éclairage uniforme	<ul style="list-style-type: none">• Ampoules longues requérant plus de précautions lors de la manipulation• Luminaire de style industriel

Étude de cas

Dans le cadre de travaux de réfection, on a remplacé le système d'éclairage du gymnase du Langara College de Vancouver, en Colombie-Britannique. Le collège est maintenant doté d'un éclairage de meilleure qualité dont les niveaux sont plus élevés, outre le fait que la consommation d'énergie a été réduite. Le client a choisi l'option 2 en raison de l'aspect « éclairage vers le haut » et du coût moins élevé. Il préférerait l'option 3, mais elle s'est révélée trop coûteuse. Les résultats prévus du projet de réfection sont fournis aux tableaux 3 et 4 et démontrent une augmentation du niveau d'éclairage de presque 100 % et des économies annuelles d'énergie de 1 223 \$ basées sur un tarif de puissance appelée de 6,48 \$/kW et un tarif de consommation de 0,033 \$/kWh.

Tableau 3 – Comparaison de la consommation d'énergie au Langara College et des coûts pour les travaux de réfection qui y ont été effectués

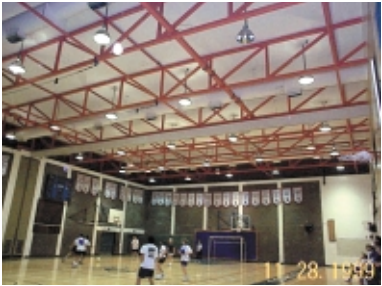

	Luminaires suspendus à vapeur de mercure existants	Nouveaux luminaires suspendus aux halogénures métalliques (option 2)
		
Types de luminaires	L'éclairage était composé en grande partie de luminaires industriels au mercure de 400 W et de luminaires industriels incandescents de 200 W aux fins d'éclairage supplémentaire	Nouveaux plafonniers industriels en acrylique aux halogénures métalliques de 400 W dotés de quatre lampes T-8 de 32 W (pour un éclairage instantané ou au détecteur de mouvement). L'éclairage est régulé par des détecteurs de mouvement dotés d'une interface de commande numérique directe pour diminuer le nombre d'heures d'utilisation
Quantité	25 400 W, à vapeur de mercure et 8 200 W, incandescent	15 400 W, aux halogénures métalliques, allumage à impulsion, quatre lampes T-8 de 32 W et ballasts électroniques à faible facteur de ballast
Total (kW)	12,2	6,8
Nombre annuel d'heures	400 W, à vapeur de mercure – 4 128 200 W, incandescent – 4 032	400 W, aux halogénures métalliques – 3 302 Lampes T-8 de 32 W – 2 016
Total (kWh)	52 891	22 982
kWh/m²	81,3	35,3
Pieds-bougies	23	45

Tableau 4 – Comparaison d'économies d'énergie et de coûts réalisés au Langara College après les travaux de réfection

Économies (kW)	5,4 kW ou 44,3 %
Économies (kWh)	29 909 kWh ou 56,5 %
Économies annuelles d'énergie/entretien	1 223 \$/64 \$
Coûts d'installation	8 865 \$
Période de récupération (années)	6,9

Pour obtenir de plus amples renseignements, veuillez vous adresser à :

Initiative des Innovateurs énergétiques, Office de l'efficacité énergétique, Ressources naturelles Canada, 580, rue Booth, 18^e étage, Ottawa (Ontario) K1A 0E4
Tél. : (613) 995-6950 • **Télééc. :** (613) 947-4121 • **Site Web :** <http://oee.rncan.gc.ca/ie>

Engager les Canadiens sur la voie de l'efficacité énergétique à la maison, au travail et sur la route

L'Office de l'efficacité énergétique de Ressources naturelles Canada renforce et élargit l'engagement du Canada envers l'efficacité énergétique afin d'aider à relever les défis posés par les changements climatiques.