

ÉCLAIRAGE PERFORMANT



CONSEILS

LES NOTIONS FONDAMENTALES

Chiffres clés et explications sur l'éclairage

LES PISTES D'AMÉLIORATION

Trois solutions envisageables

LE CAS PRATIQUE

Arconic Architectural Products Merxheim

Chiffres clés



30%

part de l'éclairage dans la facture totale d'électricité dans le tertiaire et jusqu'à 15 % pour l'industrie



20%

part de productivité intellectuelle perdue du fait d'un éclairage de mauvaise qualité.



80 à 90%

du coût global de l'éclairage provient des coûts de maintenance et d'exploitation (consommation d'énergie), contre 10% à 20% pour l'investissement.



30%

gain possible sur la consommation d'énergie et les frais de maintenance par l'optimisation d'une installation d'éclairage.



30 à 60%

diminution du risque d'erreur du fait d'un éclairage adapté

Quelques notions fondamentales en éclairage

- **Flux lumineux** : s'exprime en lumen (lm) et représente la quantité de lumière émise par une source lumineuse dans toutes les directions de l'espace
- **Efficacité lumineuse** : s'exprime en lumen par watt (lm/W) et représente la quantité de lumière émise par watt électrique consommé
→ une efficacité lumineuse élevée permet de réduire la puissance et donc la consommation d'énergie de l'installation
- **Indice de rendu des couleurs (IRC ou Ra)** : c'est la capacité d'une lampe à restituer les couleurs de l'objet qu'elle éclaire. L'IRC est compris entre 0 et 100 (100 étant l'IRC de l'éclairage naturel)
- **Température de couleur** : s'exprime en Kelvin (K) et caractérise la couleur apparente émise par la lampe (température < 3000K = teinte « chaude » / température > 3000K = teinte « froide »)
- **Dimming** : modulation du flux lumineux en fonction de différents paramètres (lumière naturelle, présence...)
- **Nombre d'heures de fonctionnement annuel** d'une installation d'éclairage :

	TOTAL HEURES	HEURES DE JOUR	HEURES DE NUIT
BUREAUX	2 500	2 250	250
INDUSTRIES	4 000	2 500	1 500



Éclairage performant dans l'entreprise agro-alimentaire Dayliger (Montdidier, Somme). Tubes au néon longue durée (5 ans) équipés de ballast électronique.



Éclairage performant dans l'entreprise agro-alimentaire Daylicer (Montdidier, Somme). Tubes au néon longue durée (5 ans) équipés de ballast électronique .

Quelques pistes d'amélioration

SOLUTIONS À COÛT ZÉRO

- Vérifier la conformité de votre installation avec les principaux textes en vigueur, et notamment les niveaux d'éclairage requis par rapport aux types d'activités (Art. R. 4223-1 à 15 du Code du Travail / Norme NF-EN 12464-1 et 2 sur l'éclairage des lieux de travail)
- Supprimer une partie des lampes dans les zones sur-éclairées (éblouissements, surconsommations) en veillant toutefois à conserver un éclairage uniforme et des niveaux d'éclairage conformes à la réglementation
- Encourager le personnel à éteindre les lumières inutiles (poste inoccupé, éclairage naturel suffisant, etc.)
→ jusqu'à 15% d'électricité économisés
- Entretenir vos installations en nettoyant régulièrement les luminaires, parois translucides et baies vitrées
- Prioriser l'éclairage naturel, source gratuite et inépuisable d'énergie

SOLUTIONS À COÛT FAIBLE

- Décomposer votre réseau d'éclairage (zonage) de façon à pouvoir piloter les nappes d'éclairage en fonction des activités, de l'organisation des locaux et des apports de lumière naturelle
- Faciliter l'extinction des lumières inutiles en plaçant un interrupteur à chaque accès d'un local éclairé
- Installer des détecteurs de présence dans les espaces occupés de façon irrégulière comme les couloirs, salles de réunion, vestiaires, sanitaires... (nécessite des ballasts électroniques pour les tubes fluorescents)

- Remplacer les lampes classiques (halogènes, incandescence, tubes fluo 38mm avec ballasts ferromagnétiques) par des technologies plus efficaces (fluo-compactes, tubes fluorescents haut rendement T8 ou T5, LED)
→ de 8 % à 70 % d'électricité économisés avec des LED équipées de systèmes intelligents de gestion de l'éclairage (détection...)

SOLUTIONS À INVESTISSEMENT

- Dans les zones où l'occupation est journalière et les apports de lumière naturelle sont importants, piloter l'éclairage grâce à des capteurs d'éclairage (dimming)
→ entre 35% et 45% d'électricité économisés par la suppression des ballasts électromagnétiques
- Réguler votre éclairage extérieur grâce à des capteurs de luminosité couplés à une programmation horaire et à de la détection de présence
- Lors des opérations de rénovation de vos luminaires fluorescents, choisir systématiquement des ballasts électroniques compatibles avec la détection de présence et le dimming
→ jusqu'à 20% d'électricité économisés, augmentation de la durée de vie des tubes



Vue de la zone de stockage pendant et après travaux de rénovation

Cas pratique

Arconic Architectural Products Merxheim produit et commercialise des tôles en aluminium prélaqué et panneaux composites en aluminium prélaqué.

Objectif des travaux

Rénovation des éclairages existants dans l'optique de les rendre moins énergivores et d'harmoniser la luminosité sur l'ensemble du bâtiment n°82 (200 lux zone de stockage et circulation - 300 lux zone machines et zones emballage)

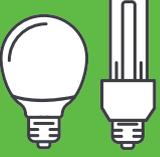
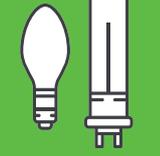
Situation initiale

- La hauteur sous plafond est de 7 mètres avec un apport de lumière naturelle faible
- L'éclairage principal est composé de rampes de lampes T8 de 2x58W à ballast ferromagnétique accompagné d'un éclairage machines
- 115 lampes installées au total
- La durée de vie moyenne des tubes fluorescents T8 standards est de 8 000 heures
- L'établissement fonctionne 24h/24
- L'appareillage du hall n°82 est vétuste. Il s'intègre dans une logique de remplacement

Solution mise en œuvre

- Simulation d'implantation grâce à DIALux (logiciel de calcul d'éclairage professionnel)
- Remplacement de la solution initiale par 57 suspensions LED de 100W
 - température de 5 000 K
 - durée de vie 50 000 heures (données fournisseur)
 - flux lumineux de 9 166 lm
- Pilotage des zones d'éclairage par bus DALI
- Passage de l'éclairage de 115 lux à 317 lux
- Investissement de 36 000 euros comprenant un système DALI
- Temps de retour sur investissement de 3,2 ans en considérant un facteur de maintenance nul pour les Leds pendant 5 ans

PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DES LAMPES

TYPE DE SOURCE	PUISSANCES (W)	EFFICACITÉ LUMINEUSE (LM/W)	IRC*	TEMPÉRATURE DE COULEUR	DURÉES DE VIE MOYENNE / UTILE (HEURES)**	DIMMING*	USAGES
HALOGÈNE 	5 - 500	12 à 28	100	2 800 - 4 700	1 500 - 5 000 / 2 000	Oui	Domestique et tertiaire
TUBE FLUORESCENT 	4 - 140	30 - 112	50 - 98	2 700 - 8 000	12 000 - 66 000 / 20 000	Oui	Commerces, bureaux, halls industriels
FLUO-COMPACTE 	5 - 120	30 - 82	82 - 98	2 700 - 4 000	6 000 - 20 000 / 10 000	Oui	Domestique et tertiaire en remplacement des incandescences
HALOGÉNURES MÉTALLIQUES 	20 - 2 100	37 - 118	65 - 95	2 600 - 5 600	15 000 - 24 000 / 6 000	Non	Tertiaire, accentuation dans les commerces, éclairage public et industriel
SODIUM HAUTE PRESSION 	35 - 1 000	35 - 150	25 - 81	1 800 - 2 200	10 000 - 30 000 / 30 000	Oui	Éclairage routier, industriel et horticole
LED 	1 - 18z	30 - 120	80 - 90	2 700 - 6 500	60 000 et + / 15 000	Oui	Éclairage domestique, tertiaire, industriel et public

Source : www.energieplus-lesite.be

* définitions IRC et Dimming : page 2 « Quelques notions fondamentales en éclairage »

** La durée de vie moyenne d'un lot de lampes est le nombre d'heures pendant lesquelles ces lampes ont fonctionné jusqu'au moment où 50 % d'entre elles ne fonctionnent plus. La durée de vie utile d'un lot de lampes est le nombre d'heures après lequel elles n'émettent plus que 80 % du flux lumineux d'origine. Elle correspond également à la durée de service, c'est-à-dire la durée après laquelle les lampes doivent être remplacées.

L'éclairage dans les bureaux

COMMENT OPTIMISER LES CONSOMMATIONS D'ÉNERGIE

Production



Réseau



Utilisation



Contrôle



Maintenance



CONTRÔLE

Installer des détecteurs de présence dans les espaces occupés par intermittence.

ÉCLAIRAGE NATUREL

Privilégier les baies vitrées vers l'extérieur en faisant attention à l'orientation sud afin d'éviter les surchauffes l'été.

LUMINAIRES

Nettoyer périodiquement les luminaires. Sans entretien, une chute de 40 à 50 % peut être notée à la fin de leur durée de vie.

ÉCLAIRAGE ARTIFICIEL

Installer des cellules photosensibles pour faire varier l'éclairage en fonction de l'apport de lumière naturelle.

Adapter l'éclairage au besoin en privilégiant l'éclairage local d'appoint plutôt que l'éclairage général.

MOBILIER

Privilégier les couleurs claires pour le plafond, les murs et le mobilier.



RETROUVEZ ÉGALEMENT DANS LA DOCUTHÈQUE DU SITE CLIMAXION



Plus d'infos
www.climaxion.fr

Alexandre GOETZ
Conseiller entreprise énergies
et efficacité énergétique
Tél. : 03 89 20 21 38 / 06 84 48 71 13
a.goetz@alsace.cci.fr

