



L'ECLAIRAGE

L'éclairage d'un site de production ne fait pas toujours l'objet d'une attention particulière. Or, une installation d'éclairage bien pensée peut contribuer à la rentabilité d'une entreprise via:

- les **gains économiques**... l'attention portée à la qualité de l'éclairage doit mener à une réflexion sur les coûts d'exploitation et de maintenance de l'installation
- les **gains de productivité**... bien éclairer c'est améliorer les conditions de production et de qualité de la fabrication
- les **gains sociaux**... on réduit des inconforts, la fatigue visuelle et des risques d'accidents
- les **gains environnementaux**... un bon éclairage permet de consommer moins et de limiter la quantité de lampes usagées à éliminer

/ CONTENU DU DOCUMENT

- Avant de commencer... quelques notions
- Quel est le potentiel d'amélioration d'une installation existante ?
- Evaluer son installation
 - Le confort visuel
 - L'efficacité énergétique de l'installation existante
- Diminuer les consommations électriques d'une installation existante
 - En remplaçant l'installation
 - En réorganisant l'installation
 - En assurant une maintenance efficace
 - En sensibilisant les utilisateurs

AVANT DE COMMENCER... QUELQUES NOTIONS

Les lampes sont généralement sélectionnées par le biais des indicateurs suivants:

■ LE FLUX LUMINEUX (LM)

Le flux lumineux est la quantité de lumière visible émise par la source.



■ LE RENDEMENT LUMINEUX (LM/W)

L'efficacité lumineuse indique le rendement avec lequel la puissance électrique absorbée est convertie en lumière. La valeur maximale théorique en cas de conversion totale de l'énergie en lumière visible est de 683 lumen/Watt. Les valeurs atteintes dans la réalité sont toutefois très inférieures et se situent entre 10 lm/W et 150 lm/W. Donc, plus le ratio lumen/watt est grand plus la lampe est efficace.

■ L'INDICE DE RENDU DES COULEURS (SANS UNITE)

L'indice de rendu des couleurs (IRC ou Ra) est la capacité d'une lampe à restituer correctement les contrastes (parois du local, objets, personnes, affiches, ...) et les couleurs présentes dans l'environnement. L'IRC est compris entre 0 et 100, 100 étant l'IRC de la lumière naturelle qui restitue toutes les nuances de couleur et 0 étant l'absence de couleur reconnaissable.

L'éclairage artificiel altère toujours la perception des couleurs, le but est de choisir des lampes qui limitent ce phénomène.

- IRC <25 (Ra <25) = mauvais
- IRC >65 (Ra >65) = bon
- IRC >90 (Ra >90) = élevé

■ LA TEMPERATURE DE COULEUR (K)

La température de couleur caractérise le ton (chaud ou froid) de la lumière. Si celle-ci est faible (2000-3000K), on a des éclairages aux tons chauds, c.à.d. jaunâtres. Si la température de couleur est élevée (4000-5000K), on a des éclairages aux tons froids, c.à.d. bleutés.



La température de couleur n'influence pas la qualité de l'éclairage (en termes de lumen et d'IRC) mais la perception de l'œil humain est différente. La couleur apparente de la source a des effets psychologiques agréables ou désagréables mais n'influence nullement les performances visuelles.

LA DUREE DE VIE ECONOMIQUE

...d'une lampe = nombre d'heures durant lesquelles la lampe a fonctionné avant d'être hors d'usage

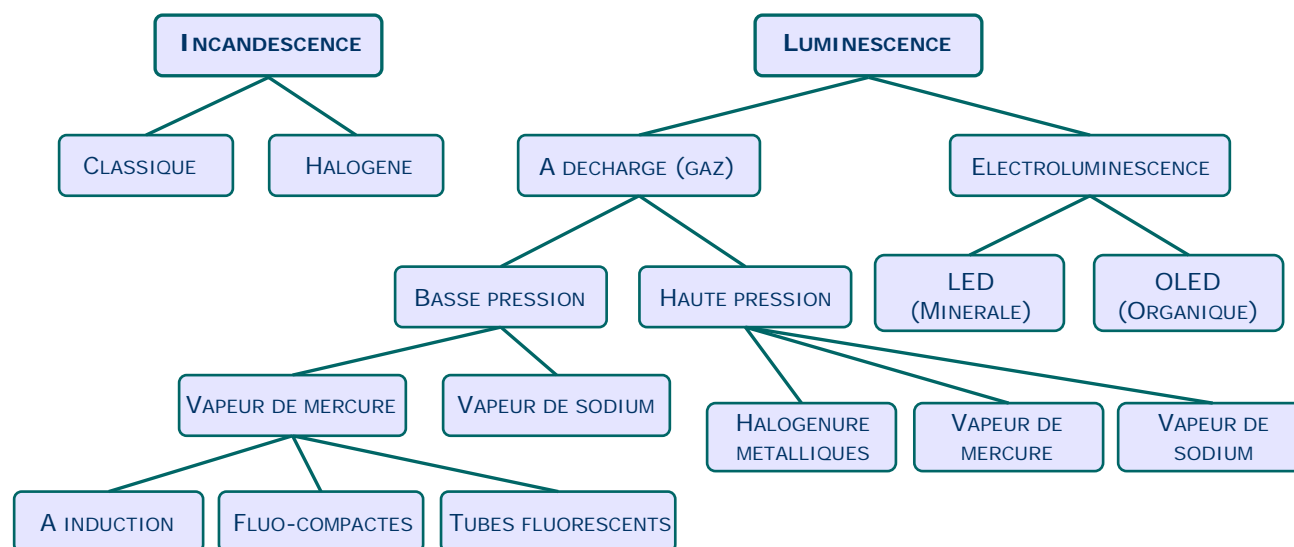
...moyenne = valeur moyenne des durées de vie d'un lot de lampes

...à x% de défaillance = nombre d'heures au bout desquelles x% des lampes sont hors d'usage

Attention, en Belgique une lampe est considérée comme hors d'usage à partir du moment où elle émet moins de 70% de son flux nominal. Aux Etats-Unis par contre, une lampe est considérée comme hors d'usage lorsqu'elle ne fonctionne plus du tout.

LES SOURCES LUMINEUSES

Il existe de nombreuses sources lumineuses différentes. Selon l'utilisation que l'on veut en faire, certaines conviennent mieux que d'autres. Malgré le nombre de modèles disponibles, il n'existe essentiellement que deux "familles": les **lampes à incandescence** et celles fonctionnant sur le principe de la **luminescence**. Cette dernière famille se décompose en deux sous familles : les lampes à décharge et les lampes électroluminescentes (LEDs). Voir figure ci-après.



L'Europe supprime les ampoules incandescentes énergivores

D'ici au 1^{er} septembre 2012, les ampoules à incandescence classiques auront totalement disparu des rayons des magasins. En effet, l'Europe interdit progressivement la commercialisation de toute lampe à incandescence à partir de septembre 2009.

L'Union Européenne a calculé que le passage aux lampes économiques représentera une économie annuelle de 40 térawatts heure (= 40 millions de mégawatts heure) en énergie, soit la consommation de 11 millions de ménages. Ceci correspond à une réduction des émissions de CO₂ de 15 millions de tonnes par an.

Le retrait se fera par étapes :

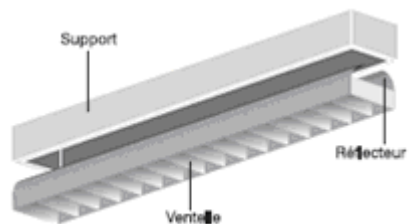
- 1^{er} septembre 2009 → Ampoules de 100 W
- 1^{er} septembre 2010 → Ampoules de 75 W
- 1^{er} septembre 2011 → Ampoules de 60 W
- 1^{er} septembre 2012 → Ampoules de 25 et 40 W
- 1^{er} septembre 2016 → Lampes halogènes les plus énergivores

QU'EST-CE QU'UN LUMINAIRE ?

Un luminaire sert à répartir, filtrer ou transformer la lumière des lampes.

Les modèles les plus courants sont composés :

- d'un support ou **armature** qui permet de fixer le luminaire au plafond ou au mur,
- d'un **réflecteur** qui dirige la lumière au plafond ou au mur,
- de **ventelles** qui protègent l'œil des éblouissements. Parfois ces ventelles sont remplacées par une structure fermée transparente ou translucide appelée **diffuseur**.



L'ensemble des dispositifs chargés de contrôler la lumière émise (réflecteurs, ventelles) est aussi appelé "**optique**".

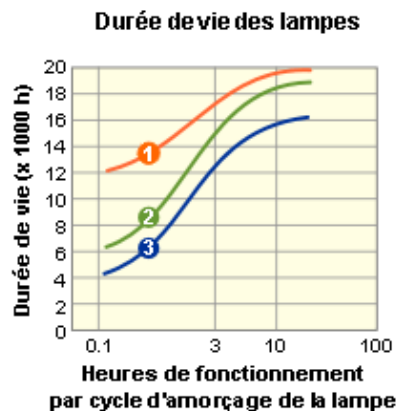
COMPARAISON DE DIFFERENTES LAMPES

	Incandescence	Halogène	TL (T8 et T5)	Fluocompacte	Iodures métalliques	Sodium haute pression	LED
							
Efficacité lumineuse [Lm/W] (sans ballast)	3 à 19	12 à 28	83 à 104 (T5) 66 à 100 (T8)	50 à 87,5	60 à 108	68 à 150	15 à 130
Puissance [W]	7 à 300	5 à 2000	14 à 80	5 à 55	70 à 2000	50 à 1000	
IRC	100	100	50 à 85	>80	65 à 92	20 à 25	80 à 90
Température de couleur [K]	2700 (2600 à 3000)	3000 (2800 à 4700)	2700 à 6500	2700 à 6500	3000 à 5600	2000 à 2200	3200 à 10000
Durée de vie [heures]	1000	2000	14000 18000 si ballast électronique	8000 à 16000	4000 à 20000	10000 à 24000	50000 à 100000
Mise en régime	0 sec	0 sec	0 sec mais 1 à 5 minutes avant 80% du flux	0 sec mais 1 à 5 minutes avant 80% du flux	3 à 5 min	4 à 6 min	0 sec
Réamorçage après...	0 sec	0 sec	0 sec	0 sec	15 à 20 min	30 sec à 4 min	0 sec
Dimmage possible	oui	oui	oui si ballast électronique	oui si ballast électronique	oui	oui	oui
Type d'application	Domestique	Domestique, commerces et tertiaire	Commerces, bureaux, industrie, salles de sport,...	Domestique, commerces et tertiaire	Industriel, tertiaire et sportif	Industriel et extérieur (routes)	Ambiance et signalisation

LES LAMPES TL CLASSIQUES ET LES LAMPES ECONOMIQUES (FLUO COMPACTES)

Si les ampoules fluo compactes restent plus chères à l'achat que les ampoules à incandescence, elles consomment par contre cinq fois **moins d'électricité** et leur **durée de vie** est cinq fois plus longue.

Le nombre d'allumages a également une influence importante sur la durée de vie des tubes fluorescents et ampoules économiques (fluo-compacte). Le graphique ci-contre montre qu'une lampe allumée et éteinte toutes les 15 minutes a une durée de vie 3 fois plus courte qu'une lampe fonctionnant par plages de 10 h. Dans le cas des lampes à ballast électronique avec préchauffage, l'augmentation de la fréquence d'allumage influence nettement moins la durée de vie (perte de 0,02 h par allumage).



- 1 : ballast électronique à préchauffage dimmable
- 2 : ballast électromagnétique montage inductif
- 3 : ballast électromagnétique montage capacitif

Source : www.energieplus-lesite.be

Les lampes fluorescentes défectueuses peuvent encore consommer de l'électricité...

Lorsqu'une lampe fluorescente (lampe TL ou économique) est défectueuse, certains starters tentent encore de l'enclencher. Dans ce cas, vous continuez à consommer de l'électricité et il existe un risque de surchauffe de l'installation.



LE BALLAST ELECTRONIQUE

Les lampes fluorescentes, comme les tubes TL ou les lampes économiques, nécessitent un dispositif d'amorçage tant pour l'allumage (starter) que pour la stabilité du courant de la lampe (ballast). Avec un amorçage électronique, la consommation d'énergie de la combinaison lampe-ballast est 20 % plus faible que celle d'un dispositif d'amorçage classique (électromagnétique).

Le ballast électronique a une consommation qui est inférieure à celle d'un ballast électromagnétique. En outre, il a comme autres avantages de :

- augmenter la durée de vie des lampes fluorescentes (jusqu'à 16 000 h)
- supprimer le papillotement du 50 Hz (et réduire la fatigue visuelle provoquée par les tubes fluorescents)
- couper automatiquement l'alimentation d'une lampe défectueuse et évite son clignotement en fin de vie
- diminuer le niveau de bruit

L'ECLAIRAGE LED (LIGHT EMITTING DIODES, DIODES ELECTROLUMINESCENTES)

Une LED (Light Emitting Diode) est ce que l'on appelle en français une DEL: une diode électroluminescente. En fait, il s'agit d'un composant électronique capable d'émettre de la lumière lors du passage d'un courant électrique.

La découverte des LEDs remonte à 1907 mais cette technologie connaît un développement important depuis la fin des années 1990 avec l'apparition des LEDs bleues et blanches.

Avantages :

- faible encombrement
- choix des teintes (couleurs ou blancs)
- durée de vie importante (et donc gain en maintenance)
- rendement élevé
- allumage instantané
- variation de l'intensité sans variation de teinte

Inconvénients :

- investissement de départ élevé
- gestion thermique. Comme les autres systèmes d'éclairage une LED s'échauffe, mais le supporte très mal (influence la durée de vie). Elle nécessite donc un dispositif de refroidissement. En cas de surchauffe, l'efficacité de la LED diminue de manière temporaire... ou définitive
- fiabilité des produits mis sur le marché

L'éclairage LED est notamment utilisé pour les panneaux publicitaires ou les éclairages directionnels (par ex. les plinthes dans des couloirs).

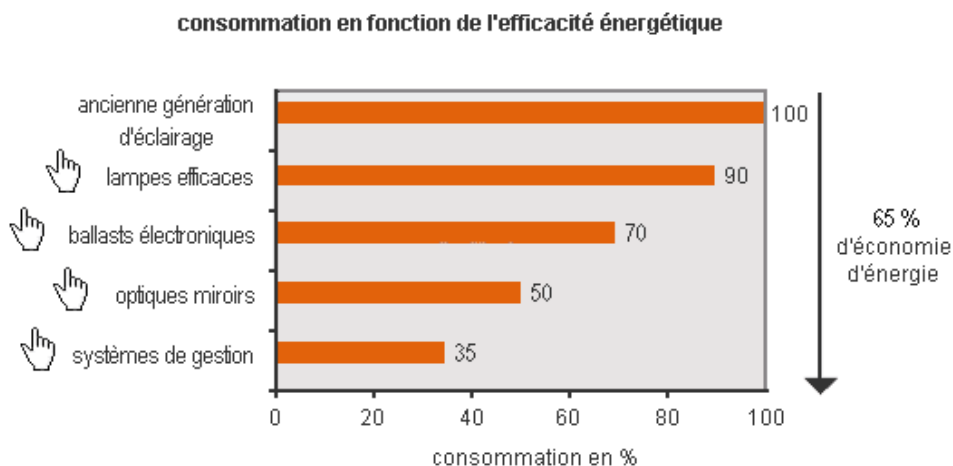
Bon à savoir:

La Région wallonne accorde des subventions pour les audits et des primes pour les investissements économeurs d'énergie en matière d'éclairage. De plus, le Service Fédéral permet des déductions fiscales pour ces investissements.

QUEL EST LE POTENTIEL D'AMELIORATION D'UNE INSTALLATION EXISTANTE ?

L'éclairage représente généralement entre 15% et 50%, parfois plus, de la facture d'électricité (hors résidentiel). D'une manière générale, une modification de l'éclairage (relighting) engendre **quatre gains** :

- Une **diminution de la consommation énergétique**. L'illustration suivante reprend le potentiel d'économies réalisables pour un éclairage de type "tubes fluorescents". Celui-ci peut atteindre 65% et dépend de la lampe, du ballast, de la qualité du luminaire et du mode de gestion.



Source : www.energieplus-lesite.be

- Une **amélioration du confort**. Un relighting va permettre d'adapter l'éclairage aux besoins. Il engendrera alors des surcoûts ou des économies en fonction de la situation initiale.
- Une **diminution des frais d'utilisation**. Les lampes récentes ont une durée de vie plus longue et leur luminosité est meilleure, ce qui permet de réduire leur nombre.
- Une **baisse des rejets polluants**. Ceci est la conséquence directe de la diminution de la consommation énergétique.

Les 3 fondements des économies en éclairage sont :

- Procéder à un dimensionnement adéquat
- Utiliser des sources lumineuses et des luminaires efficaces
- Eteindre ou "dimmer" l'éclairage lorsque l'on n'en a pas besoin

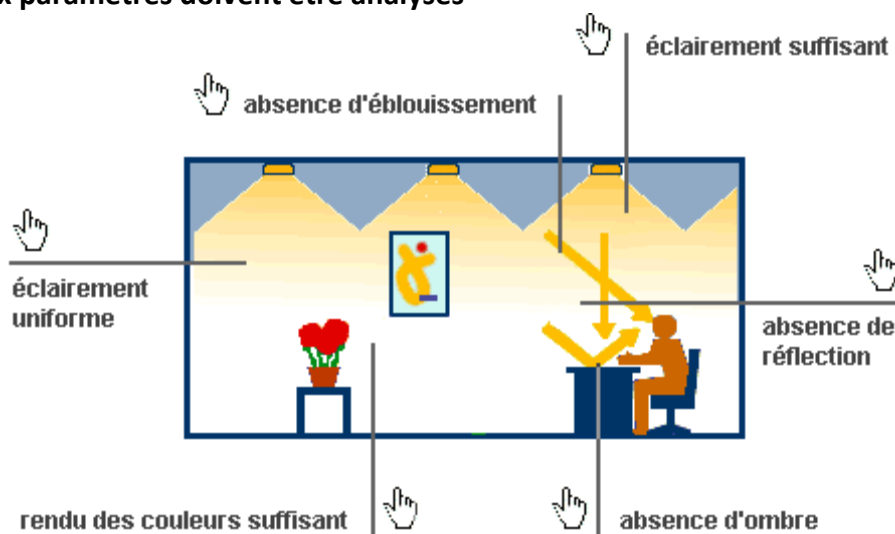
Le but est de minimiser la consommation énergétique et les coûts ...tout en respectant les normes en vigueur.

EVALUER SON INSTALLATION

L'éclairage doit assurer un bon confort et de bonnes performances visuelles. Cela est d'autant plus important lorsque la tâche demande un grand effort visuel et lorsque la personne réalisant la tâche est âgée

1. LE CONFORT VISUEL

A ce niveau, **six paramètres doivent être analysés**



Source : www.energieplus-lesite.be

- Un **niveau d'éclairage** minimal doit être assuré de manière à ce que le travail puisse être réalisé correctement et sans fatigue visuelle. Ce niveau dépend du type de tâche qui y sera effectué. Le règlement général de la protection des travailleurs (RGPT) définit tous les niveaux d'éclairage requis. Ils sont également régis par la norme EN 12464-1. Le tableau suivant reprend quelques niveaux types :

Eclairage moyen recommandé sur le plan de travail		
Zone de l'entreprise	Type d'activité dans la zone concernée	Eclairage ^{ent} moyen
Bureaux, Salles de réunion	Ecriture, dactylographie, travail sur ordinateur, ...	500 lux
Sanitaires, Cuisine	Salle d'aisance	300 lux
Hall technique	Zone technique avec travail manuel	300 lux
Couloir	Zone de circulation	100 lux
Chaufferie	Salle technique	100 lux

Source : www.energieplus-lesite.be

Pour des ateliers, les normes sont très spécifiques en fonction de l'activité exercée et nous vous invitons donc à consulter les valeurs exactes dans les textes officiels.

- RGPT (Règlement général pour la protection du travail) : <http://meta.fgov.be>
- NBN EN 12464-1 (Eclairage des lieux de travail IBN - Institut belge de normalisation): www.ibn.be

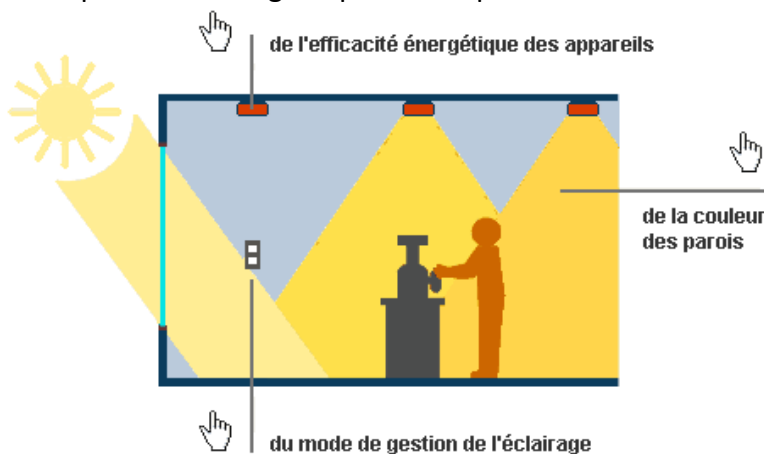
Quelques niveaux d'éclairage :

- Jour d'été sans nuage → 100 000 lux
- Jour d'hiver sans nuage → 10 000 lux
- Surface de travail bien éclairée → 500 lux
- Autoroute bien éclairée → 20 lux
- Chemin d'évacuation cinéma → 1 lux
- Une nuit de pleine lune → 0.2 lux

- Un **éclairage uniforme** est nécessaire de manière à éviter une incessante et fatigante adaptation des yeux aux changements de luminosité. L'éclairage des zones entourant la tâche à effectuer (l'environnement immédiat) doit être au moins équivalent à 70% de l'éclairage de la tâche. De manière générale, il faut que la distance entre deux luminaires soit inférieure au double de la hauteur de ces derniers.
- Certains luminaires peuvent **éblouir** le personnel. C'est une situation inconfortable et fatigante. Les tubes nus et les diffuseurs opalins présentent de mauvaises caractéristiques d'éblouissement. Par contre, les luminaires équipés de ventelles droites ou courbes canalisent la lumière verticalement et limitent l'éblouissement.
- La présence de **reflets** doit également être évitée. Ils sont, le plus souvent, dus à la lumière naturelle et sont particulièrement gênants lorsqu'ils se trouvent sur des écrans.
- La présence d'**ombres** donne également une sensation d'inconfort. Il faut les éviter en positionnant correctement les luminaires.
- La **température de l'éclairage** peut également avoir son importance. Certaines personnes préfèrent les lumières chaudes (tons jaunâtres), d'autres apprécient les lumières froides (teintes bleutées). En général, on privilégie des lampes à lumière chaude dans un bureau et à lumière froide dans un atelier.

2. L'EFFICACITE ENERGETIQUE DE L'INSTALLATION EXISTANTE

La consommation électrique de l'éclairage dépend de 3 paramètres :



Source : www.energieplus-lesite.be

2.1. DE LA PERFORMANCE DES EQUIPEMENTS

Après avoir évalué le confort de son installation (voir point 2.1.), on peut se faire une première idée de sa performance.

a) Evaluer la puissance installée

La puissance installée est exprimée en $W/m^2/100$ lux. Suivant le nombre de luminaires, leur puissance, le nombre de m^2 au sol et le nombre de lux sur le plan de travail, elle peut être calculée relativement aisément.

Actuellement, un éclairage performant aura une puissance installée (y compris la puissance des auxiliaires éventuels) inférieure à :

- 2,5 [$W/m^2/100$ lux] pour un bureau ou un petit atelier
- 3 [$W/m^2/100$ lux] pour un grand hall
- 3 à 8,5 [$W/m^2/100$ lux] pour des couloirs.

Par exemple, si on a déterminé que 500 lux sont nécessaires dans un bureau, il ne faut pas plus de $12,5 W/m^2$ de puissance installée. Cela donne, pour un bureau de $18 m^2$, 225 Watts, soit 4 tubes TL de 58W.









b) Repérer les indices d'une installation peu performante

↳ 1^{er} indice - des **lampes** peu performantes

Les **lampes à incandescence** classiques et les **lampes halogènes** ne sont pas des modèles d'efficacité (moins de 5% de l'électricité consommée est effectivement transformée en lumière). Il est donc vivement conseillé de les remplacer par des **lampes fluo compactes**. Même si elles sont plus chères à l'achat, elles ont une durée de vie 15 fois plus grande et consomment 5 fois moins.

Dans la plupart des entreprises, l'éclairage est assuré par des **tubes fluorescents (tubes TL)**. Actuellement, on différencie ces tubes par leur diamètre: plus ils sont fins, plus ils sont efficaces. Les tubes T12 ont un **diamètre** de 36 mm, les tubes T8 de 26 mm et les tubes T5 de 16 mm. Ces derniers sont actuellement les plus performants et, même s'il est nécessaire de modifier le type d'alimentation, nous conseillons de privilégier ces **tubes T5**. En effet, ceux-ci présentent comme avantages une durée de vie plus longue et une moindre consommation. La différence sur une lampe n'est pas importante, mais en regardant la globalité des consommations liées à l'éclairage, cela peut s'avérer conséquent.

Voici l'efficacité lumineuse (ballast non compris) de différentes lampes.

Lampes peu performantes		Lampes incandescentes	6 à 20 lm/W
		Lampes halogènes	20 à 30 lm/W
Lampes performantes		Tubes fluorescents 38 mm	40-65 lm/W (tube de 38 mm) 60-75 lm/W (tube "rapid start")
		Lampes à vapeur de mercure haute pression	35 à 60 lm/W
		LEDs	20 à 100 lm/W
		Tubes fluorescents 16 mm ou 26 mm	80 - 95 lm/W (tube de 26 mm) 100 - 105 lm/W (tube de 16 mm)
		Lampes aux iodures métalliques	65 à 92 lm/W
		Lampes au sodium haute pression classiques ou à IRC élevé (± 65)	95 à 138 lm/W

Autrement dit, pour délivrer un flux lumineux de 2 200 lm, il faudra un tube fluorescent (Ø 16 mm) de 21 W ou une lampe à incandescence de 150 W !!!!

↳ 2^{ème} indice - des **luminaires** peu performants

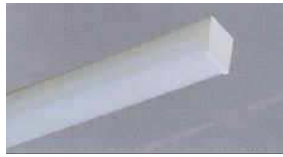
Le rendement d'un luminaire sera mauvais lorsqu'une partie importante de la lumière émise par la lampe est absorbée par :

- le plafond
- le réflecteur (la partie du luminaire entre le plafond et la lampe)
- les ventelles (le grillage devant la lampe)
- le diffuseur (la "coque" translucide qui entoure la lampe)

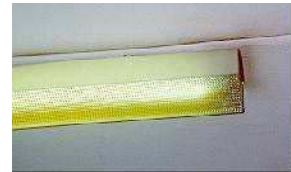
Luminaires à éviter car peu performants (avec pertes jusqu'à 50%) :



Tube nu



Diffuseur opalin



Diffuseur prismatique



Diffuseur en microgrille



Réflecteur peint en blanc



Luminaire indirect

Luminaires à préconiser :



Basse luminance



Aluminium martelé (ateliers)



"Lumière douce"

↳ 3^{ème} indice - des **ballasts** pour lampes fluorescentes peu performants

Le choix du **ballast** doit aussi faire l'objet d'une attention particulière. Le recours aux ballasts conventionnels (électromagnétiques) est certes moins coûteux à l'achat, mais les **ballasts électroniques** augmentent la durée de vie des tubes et diminuent leurs consommations. Cette dernière option est donc à privilégier car elle est très rentable.

Les ballasts traditionnels ou électromagnétiques (appelés aussi inductifs) ont une consommation équivalente à 20 % de la consommation de la lampe fluorescente. Cette consommation est inférieure à 10 % pour les ballasts électroniques.

2.2. DE LA QUALITE DES PAROIS

Les murs, sols et plafonds réfléchissent la lumière. Si les murs ou le sol sont sombres ou si le plafond est encrassé, il faut veiller à légèrement surdimensionner le niveau d'éclairage, d'autant plus si un éclairage indirect est choisi.

2.3. DE L'EFFICACITE DE LA GESTION

Pour évaluer la gestion de l'installation, il faut se poser les questions suivantes :

Arrive-t-il que des locaux, des ateliers ou parties d'ateliers soient éclairés...

- alors que l'éclairage naturel est suffisant (grandes baies vitrées, lucarnes...) ?

- alors qu'ils sont inoccupés ?
- alors qu'une partie seulement du local est utilisée ?
- alors que l'activité secondaire qui s'y déroule pourrait demander un éclairage moindre (nettoyage, gardiennage...) ?

Par gestion, on entend l'ensemble des appareils qui permettent d'allumer et/ou d'éteindre les lampes de manière manuelle (via des **interrupteurs**) ou de manière automatique (sans intervention humaine).

Dans cette 2ème catégorie, on pense notamment aux **minuteurs** et aux **détecteurs de présence**. Ceux-ci ne sont cependant intéressants que pour des locaux à faible utilisation (cafétéria, couloirs, sanitaires...). En effet, ce type d'appareillage est assez onéreux et, pour l'amortir, on ne peut donc l'installer qu'aux endroits où la lumière reste éteinte pendant au minimum 20 minutes entre chaque passage.

Pour les locaux où l'apport de lumière naturelle est important, il pourrait être intéressant de pouvoir "**dimmer**" les lampes, c'est-à-dire de moduler leur intensité. Les lumières extérieures peuvent quant à elles être équipées de **sondes crépusculaires** pour ne s'allumer que lorsqu'il fait nuit.

De manière plus générale, une **gestion horaire**, qui coupe toutes les lampes à partir d'une certaine heure, est toujours très efficace car elle évite que des lampes restent allumées toute une nuit.

Gardons aussi à l'esprit qu'une gestion ne peut être efficace que si elle est couplée à une bonne sensibilisation du personnel... Pour autant que les occupants disposent des commandes adéquates et fonctionnelles.

DIMINUER LES CONSOMMATIONS ELECTRIQUES D'UNE INSTALLATION EXISTANTE

1. EN REMPLAÇANT L'INSTALLATION

Le remplacement des lampes peut être rentable à court terme, cependant, comme le coût d'investissement reste élevé, le plus judicieux est d'opérer ce changement lors de la fin de vie des installations existantes. Plusieurs paramètres comme la durée d'utilisation des lampes, leur nombre ou le prix de l'électricité influenceront la rentabilité d'un tel investissement.

Le choix entre une **rénovation complète** ou partielle résulte d'un compromis entre le coût d'investissement, l'économie escomptée et l'amélioration du confort.

Lors d'une rénovation partielle, il s'agit de remplacer les éléments peu performants : soit les lampes, soit les ballasts, soit les optiques. Ce mode de rénovation est peu onéreux et rapide. Cependant, il n'est pas forcément le plus rentable. Il ne permet pas de prendre en compte tous les critères d'un éclairage de qualité (consommation minimum et confort maximum).

Le **remplacement complet des luminaires** est plus onéreux mais conduit généralement à une plus grande économie d'énergie. Il permet d'élargir la sélection des appareils et de réaliser des choix mieux adaptés aux besoins. De plus, on peut modifier le réseau électrique. L'insertion de commandes supplémentaires permet donc de prendre en compte des besoins locaux différents.

Le coût d'un relighting complet est de l'ordre de 40 à 80 €/m².

Les facteurs de décision pour réaliser un relighting sont les suivants :

- Mauvaise qualité de l'éclairage, niveau insuffisant...
- Inconfort : éblouissement, commande contraignante...
- Insécurité : déficiences au niveau de la sécurité
- Obsolète : technologie dépassée (plus de 20 ans), éclairage devenu inadapté ou inesthétique
- Non-conformité de l'installation électrique
- Coût trop élevé de la maintenance

Le remplacement des tubes fluorescents standards par des tubes fluorescents haut rendement, dont la **durée de vie est sensiblement plus importante**, permet de changer les lampes moins souvent et par conséquent de **réduire les coûts d'entretien** tout en accroissant le confort d'éclairage.

2. EN REORGANISANT L'INSTALLATION

Dans une entreprise, on rencontre régulièrement des dysfonctionnements qui pourraient être aisément résolus. Au lieu d'acheter du nouveau matériel, on peut dès lors procéder à une **réorganisation des installations**. Ces mesures peuvent résoudre deux types de problèmes: un **éclairage trop puissant** et/ou un **éclairage inutile** (par moments).

a) Les zones où l'éclairage est trop puissant

Pour solutionner ce premier problème, très peu d'investissements sont nécessaires. En effet, comme l'éclairage est assuré par plusieurs néons ou lampes, il suffirait d'en ôter une partie.

Il faut, pour cela, évaluer le **flux lumineux nécessaire** (en lux) pour chaque zone en fonction du type d'activité s'y déroulant et en déduire le nombre de lampes à utiliser (cf. réglementations régissant la protection des travailleurs (RGPT articles 60 et 62) et de normes de bonnes pratiques (NBN-L 13-006)).

Pour ce faire, la solution la plus efficace est de se munir d'un appareil (**luxmètre**) permettant de mesurer l'intensité lumineuse à un endroit précis. Il suffit alors d'établir quelques relevés et de calculer l'intensité lumineuse moyenne. A défaut, une méthode approximative basée sur des données types (type de lampe, hauteur des luminaires...) peut être utilisée pour évaluer le niveau d'éclairement. Nous vous renvoyons ici vers les tableurs Excel "Estimation du niveau d'éclairement" disponibles sur ce site: www.energieplus-lesite.be/index.php?id=10673.

b) Les zones où l'éclairage n'est pas utile en permanence

A côté des problèmes liés à l'intensité de l'éclairement, un autre problème récurrent est rencontré en entreprise : la **mauvaise gestion de l'éclairage**.

Il arrive souvent que des locaux soient éclairés en permanence sans que cela soit utile. Plusieurs choix sont possibles pour pallier à ce problème. Le recours à des **interrupteurs** spécifiques pour chaque local permet de limiter l'éclairage au strict minimum, si le personnel y met du sien. Les **minuteurs** ou les **détecteurs de présence** sont intéressants pour des locaux peu occupés : sanitaires, couloirs, escaliers, vestiaires...

Dans les locaux occupés par intermittence il peut être utile d'installer un détecteur de présence tout en veillant à conserver une commande manuelle pour que les occupants puissent intervenir sur l'éclairage.

Des dimmers peuvent permettre de compléter un éclairage naturel insuffisant sans pour autant recourir à la pleine puissance de l'installation.

3. EN ASSURANT UNE MAINTENANCE EFFICACE

La notion de maintenance est très importante en matière d'éclairage, principalement lors du dimensionnement d'un projet, car l'éclairement assuré par une installation d'éclairage a tendance à diminuer avec le temps. En effet, une lampe encrassée ou en fin de vie émet moins de lumière et consomme plus... tous les calculs de luminosité réalisés peuvent donc être faussés.

Les lampes et les luminaires sont rarement nettoyés, or ils sont sujets à l'empoussièrement, ce qui peut provoquer une baisse du niveau d'éclairement de l'ordre de 10 à 15 %.

Le vieillissement de l'installation et des locaux se manifeste notamment par :

- la diminution du flux lumineux des lampes
- l'augmentation de la fréquence des pannes des lampes
- la diminution du rendement des luminaires (liée à leur encrassement)
- l'encrassement du local

Dans le cas d'une installation ne faisant l'objet d'aucune maintenance, la dépréciation de l'éclairage est continue. Après 10 ans, les diminutions du rendement lumineux peuvent être de l'ordre de 50%!

Or une maintenance efficace combinant un nettoyage des parois du local (après une période de 6 ans) à celui des luminaires (tous les 2 ans) permet de limiter cette diminution d'éclairage à des valeurs d'environ 20% (10 ans après la mise en service).

Dans un contexte d'économie d'énergie et de recherche d'efficacité de l'éclairage, il est nécessaire d'établir un plan de nettoyage périodique de l'installation et des surfaces du local.

4. EN SENSIBILISANT LES UTILISATEURS

Le premier gisement d'économies d'énergie réside dans le comportement éco-citoyen de toutes les personnes présentes sur le site de l'entreprise : personnel, clients, sous-traitants... Ils doivent prendre conscience de l'incidence de leurs comportements sur la consommation d'énergie et de l'importance de leur attitude dans la maîtrise de ces consommations.

Ce n'est pas tout de disposer d'un matériel performant, encore faut-il savoir l'utiliser. Dès lors, il est important d'informer le personnel lors de l'installation de nouveau matériel (par exemple des interrupteurs par zones, de minuteurs...) de son utilité et de son utilisation.

La sensibilisation du personnel n'est pas un travail facile, et le mener de manière ludique peut parfois améliorer son acceptation

Pour plus d'informations concernant la sensibilisation du personnel, nous vous invitons à consulter les différents documents présents sur notre site www.environnement-entreprise.be

Programme Greenlight

La Commission européenne a lancé, en février 2000, **Greenlight**, un projet d'action volontaire destiné à encourager des solutions d'éclairage performantes sur les plans du confort et de la maîtrise de l'énergie. Les entreprises qui s'engagent doivent réduire la consommation de leur système d'éclairage d'au moins 30% en 5 ans. Plus d'infos sur www.eu-greenlight.org

En matière d'éclairage, l'évolution technologique n'est pas en reste.

Les sources lumineuses ont vu leur efficacité augmenter et de nouvelles lampes sont apparues. Citons les lampes "fluocompactes" qui, à flux lumineux équivalent, permettent de diviser la puissance installée par cinq, ainsi que les LED (Light Emitting Diodes), principalement utilisées en éclairage de signalisation, qui contribuent à diminuer la consommation des auxiliaires et des éclairages de secours.

Les optiques des luminaires se sont sensiblement améliorées, tant du point de vue de leur forme que des matériaux constitutifs (ventelles en aluminium anodisé), assurant ainsi une augmentation du rendement lumineux tout en limitant l'éblouissement.

Bien que l'usage de ballasts électroniques en lieu et place de ballasts magnétiques conduit à réduire la consommation des installations, notamment grâce à la prise en compte des systèmes de contrôle, ils ne sont pas encore systématiquement utilisés et ne représentaient en 2004 que 31 % du marché européen des ballasts pour tubes fluorescents.

Cependant, même si l'évolution technologique est indéniable, elle ne se traduit pas forcément dans la pratique. Dès lors, les réglementations sur la performance énergétique des bâtiments, dont les Régions se dotent progressivement, peuvent constituer un puissant levier pour favoriser l'intégration des nouvelles technologies.

POUR EN SAVOIR PLUS :

www.energieplus-lesite.be

www.cstc.be

www.led-fr.net

www.syndicat-éclairage.com

www.topten.be



Dernière révision : avril 2011

Document réalisé par :