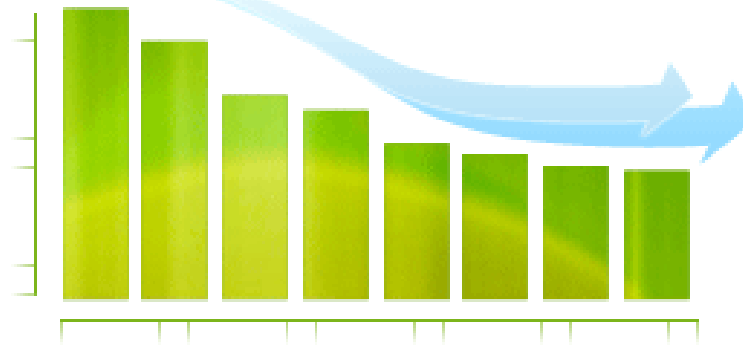


ECO EFFICACITE EN ECLAIRAGE

RÉDUCTION DE LA CONSOMMATION
D'ÉNERGIE



Les enjeux du monde professionnel



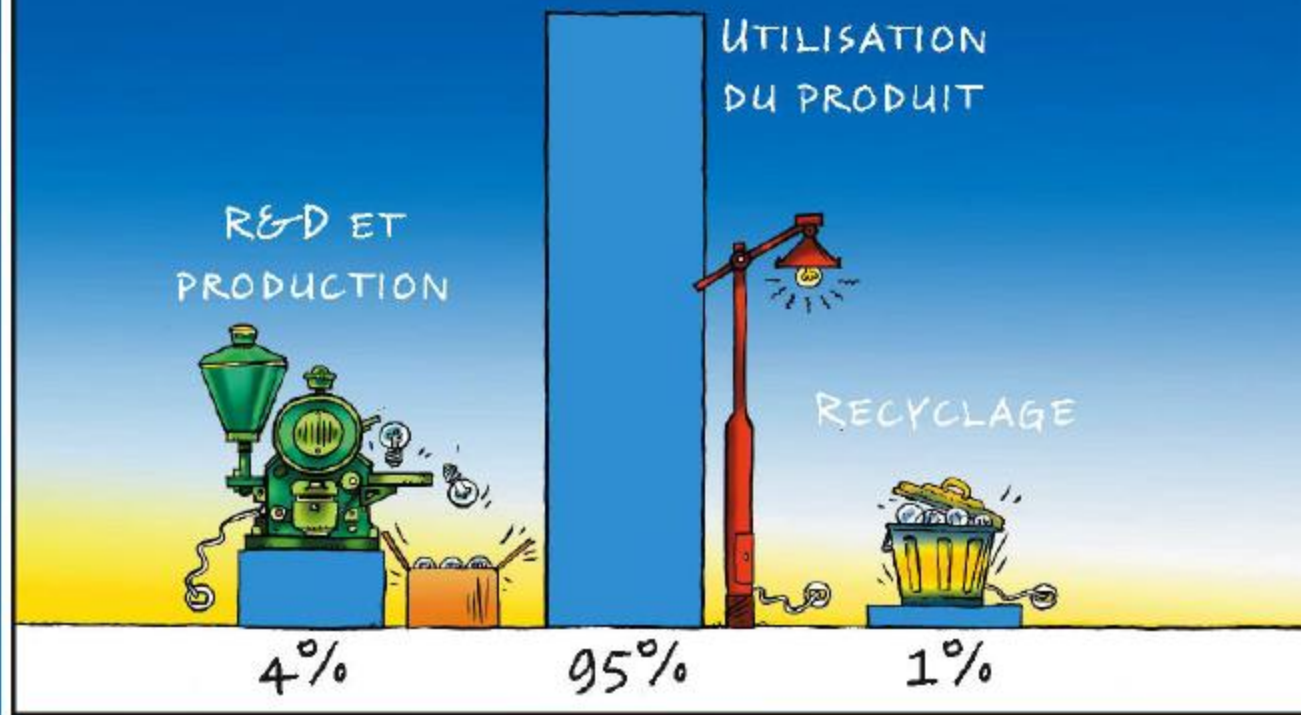
**En moyenne
Européenne 1 KWH =
420g de CO2 émis dans
l'atmosphère**

- **L'éclairage représente 20% de la consommation d'énergie mondiale**
- 80% de cette consommation d'énergie concerne l'éclairage professionnel
- 44% de l'éclairage professionnel est réalisé grâce à des tubes fluorescents



Le cycle de vie de produit d'une lampe

Où va toute l'électricité?



Rappel sur les normes et textes

Les différents textes et normes applicables pour la détermination des installations d'éclairage sont :

Norme **NF EN 12.464**

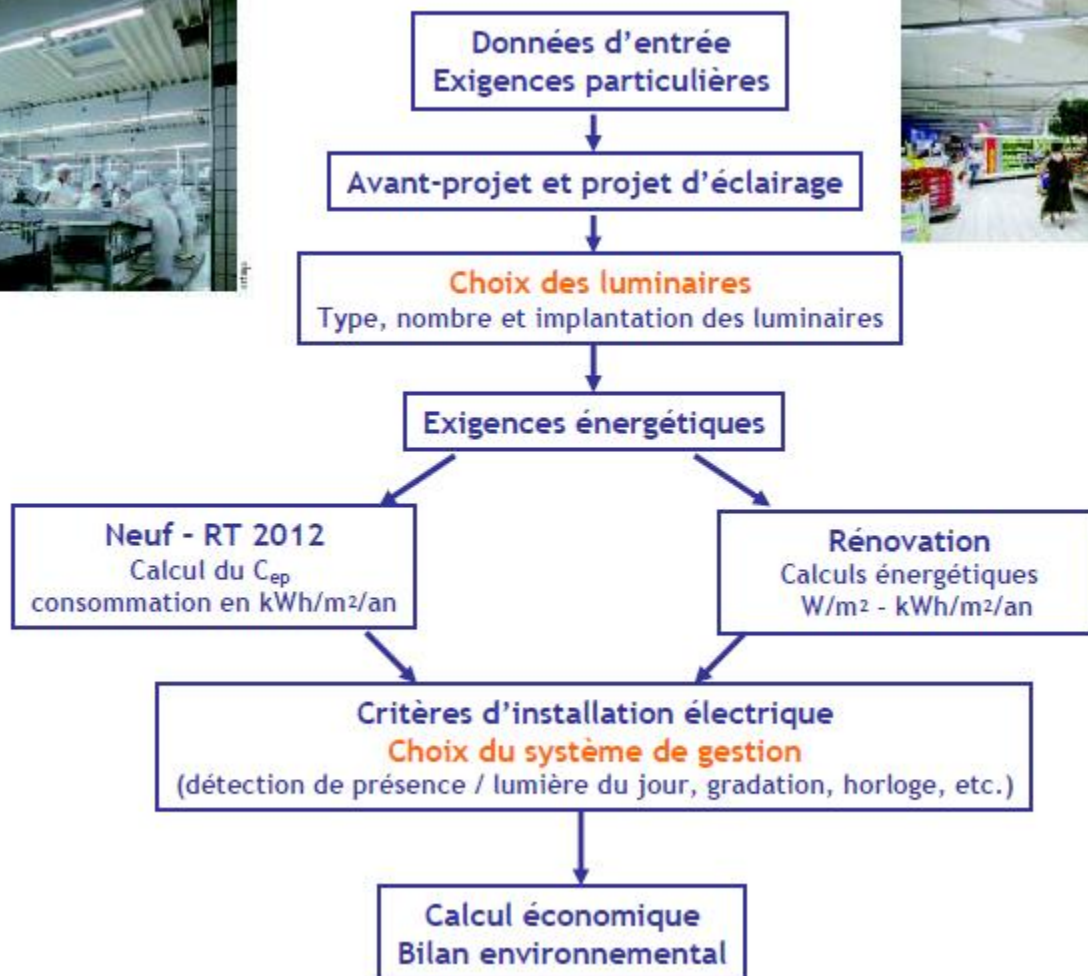
Code du travail

Réglementation thermique **RT 2012**

Directive **EuP Pro**

Les Solutions

Méthodologie de détermination d'un projet d'éclairage



Les Solutions

Comment éclairer mieux en consommant moins?

1) REDUIRE LA PUISSANCE INSTALLEE



+



+



Les pertes ballast
(Watt)

Le rendement de la lampe
Lumen/W

Le rendement de l'optique
Pourcentage(%)

2) REDUIRE LE NOMBRE D'HEURES D'ALLUMAGE

Systèmes de gestion
(détection de présence, gradation...)



Les Solutions

➤ Sources et appareillage performants

- Tubes fluos T5
- LED
- Ballasts électroniques A1 et A2



➤ Luminaire performants

- Optiques haut rendement (LOR $\geq 90\%$)
- Réflecteurs et diffuseurs de qualité



➤ Gestion de la lumière

- Détection de présence
- Régulation en fonction de la lumière du jour



Les Solutions

	Fluo compacte sans ballast intégré			Tube fluo	Module LED*
Performances					
Efficacité lumineuse source seule**	De 50 à 90 lm/w***		De 80 à 115 lm/w***	Jusqu'à 170 lm/w	
Efficacité lumineuse avec appareillage**	De 45 à 80 lm/w***		De 70 à 100 lm/w***	Jusqu'à 150 lm/w	
Sensibilité à la gradation	Plus on gradue, moins la source est efficace			Plus on gradue, plus le module est efficace (baisse de la température)	
Prix					
Ordre d'idée de prix d'un luminaire équivalent	1			Entre 1,5 et 2	
Maintenance					
Durée de vie	Standard de 20 000 h De 6 000 à 80 000 h (pour le spécial)			De 30 000 à 50 000 h	

Les Solutions

Solutions d'éclairage pour l'Industrie

- Le luminaire étanche :



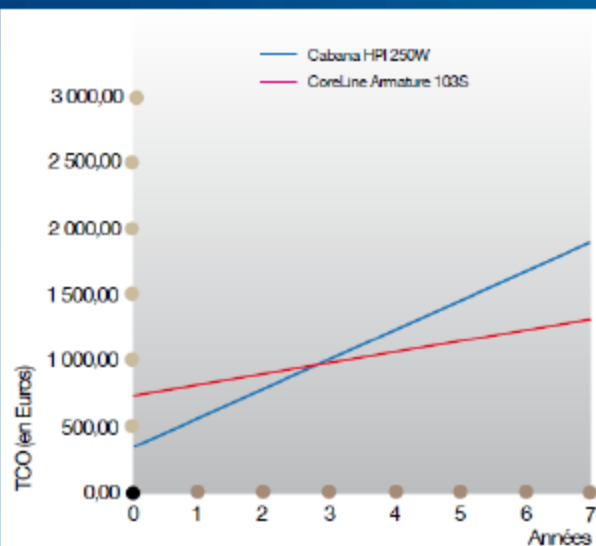
Longueur luminaire (mm)	Etanche fluo	CoreLine Etanche LED					
	Equivalent fluo	Module LED	Flux efficace (lm)	Puissance système (W)	Efficacité système (lm/W)	Economies d'énergie vs HF	Economies d'énergie vs IC
600	2x18W	LED18S	1800	19	95	43,6%	55,8%
1200	1x36W	LED22S	2200	23	96	34,8%	46,5%
	2x36W	LED40S	4000	41	98	41,9%	52,3%
1500	1x58W	LED34S	3400	29	117	47,3%	56,7%
	2x58W	LED60S	6000	57	105	46,7%	57,5%



Les Solutions

Solutions d'éclairage pour l'Industrie

- L'armature industrielle :



	Cabana HPI 250W	Coreline Armature 103S
Puissance consommée (W)	274	108
Investissement Initial Client Final (€)	293	730
Durée de vie (heures)	8 000	50 000
Coûts énergétique par an (€)	157,80	62,20
Coûts de maintenance par an (€)	50,40	0,00
Coûts totaux par an (€)	208,20	62,20
Economie globale par an (€)		146,00
Economie globale sur durée de vie du luminaire (€)		1 268,00

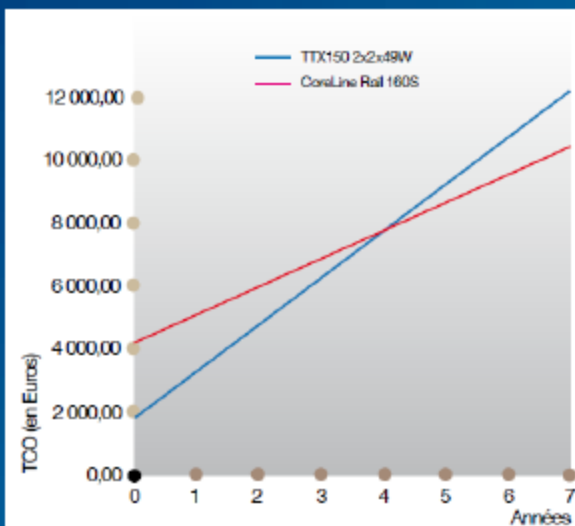
Pour en savoir plus : www.philips.fr/coreline



Les Solutions

Solutions d'éclairage pour l'Industrie

- Le reflecteur industriel / ligne continue (ex pour 30m) :



	TTX150 2x2x49W	Coreline Rail 160S
Puissance consommée (W)	212	160
Investissement Initial Client Final (€)	1 911	4 242
Durée de vie (heures)	19 000	50 000
Coûts énergétique par an (€)	1 221,10	813,20
Coûts de maintenance par an (€)	218,30	0,00
Coûts totaux par an (€)	1 439,40	813,20
Economie globale par an (€)		626,20
Economie globale sur durée de vie du luminaire (€)		5 436,00

Pour en savoir plus : www.philips.fr/coreline



Les Solutions

Eclairage en tertiaire pour luminaires LED (source AFE)

Pour une salle de classe	Anciens luminaires (2008)	Luminaires fluorescents T5	Luminaires LED (2015)
Coûts d'investissement (fourni et posé)	-	Env. 1 400 € HT	Env. 1 600 € HT
Puissance installée	1 350 W	384 W	195 W
Consommation annuelle par classe	3 375 kWh	480 kWh	244 kWh (inclus - 50 % par la gestion)
Coûts d'exploitation et de maintenance sur 20 ans	8 746,88 €	1 620,00 €	536,25 €
Économie d'énergie annuelle	-	2 895 kWh	3 131 kWh
Économie d'énergie sur 20 ans	-	72 375 kWh	78 281 kWh



Les Solutions

Etude technico économique pour l'éclairage d'un hall industriel

	Formule	BASE	Solution 1	Solution 2	Solution 3
DONNÉES DE BASE		PHILIPS PACIFIC 2*58W	PHILIPS PACIFIC 1*54 W	PHILIPS CORELINE 1*30W	PHILIPS PACIFIC LED 1*28W
Niveau d'éclairement à maintenir exigé à la mise en service de l'installation		200 lux	200 lux	200 lux	200 lux
Surface du local		2634 m²	2634 m²	2634 m²	2634 m²
Nombre d'heures d'allumage par an	Q	4400 heures	4400 heures	4400 heures	4400 heures
Durée de vie économique d'une lampe (variable selon ballast, voir	Dv	20000 heures	24000 heures	50000 heures	50000 heures
Prix de l'électricité, TTC	R	0,078 €/kWh	0,078 €/kWh	0,078 €/kWh	0,078 €/kWh
Taux horaire de la main-d'œuvre	S	40,00 €	40,00 €	40,00 €	40,00 €
COÛT DE L'INVESTISSEMENT INITIAL					
Coût total de la fourniture des luminaires	$M = (Ml \times A)$	20 124,00 €	46 800,00 €	53 820,00 €	65 520,00 €
INVESTISSEMENT TOTAL (fourniture et pose)	$N = Ti + M$	20 124,00 €	46 800,00 €	53 820,00 €	65 520,00 €
COÛT DE CONSOMMATION D'ÉNERGIE					
Puissance d'une lampe du luminaire	P	58 W	54 W	30 W	28 W
Puissance de l'ensemble lampe + ballast (classification européen	E				
Puissance totale des lampes et ballasts d'un luminaire	K	133 W	60 W	30 W	28 W
Puissance de l'ensemble du local	$L = (A \times K) / 100$	31,122 kW	14,04 kW	7,02 kW	6,552 kW
Conso. annuelle d'un luminaire (allumage à 100%)	$U = (Q \times K) / 10$	585,2 kWh	264 kWh	132 kWh	123,2 kWh
Conso. annuelle du local (allumage à 100%)	$V = U \times A$	136 937 kWh	61 776 kWh	30 888 kWh	28 829 kWh
Conso. annuelle du local après correction (b = 0,5 avec variation,	$V1 = V \times b$	136 937 kWh	61 776 kWh	30 888 kWh	28 829 kWh
Coût annuel de consommation d'énergie	$W = V1 \times R$	10 681,07 €	4 818,53 €	2 409,26 €	2 248,65 €
Puissance surfacique (référence aux prescriptions de la réglementation thermique		11,82 W/m²	5,33 W/m²	2,67 W/m²	2,49 W/m²
COÛT ANNUEL DE LA MAINTENANCE					
Nombre théorique de lampes à remplacer par an (selon durée de vie économique et temps d'utilisation)	$Lr = (Q : Dv) \times$	103	43	0	0
Coût des lampes à remplacer chaque année	$Zl = Z \times Lr$	824,00 €	430,00 €	0,00 €	0,00 €
Temps d'intervention pour le remplacement et la collecte d'une lampe usagée (en minutes).	T	15 mn	15 mn	0 mn	0 mn
Temps annuel d'intervention pour le remplacement et la collecte de toutes les lampes (en minutes).	$Tl = T \times Lr$	25h45mn	10h45mn	0h0mn	0h0mn
Coût annuel de la maintenance	$X = Zl + (Tl \times S)$	1 854,00 €	860,00 €	0,00 €	0,00 €
Coût annuel d'exploitation	$Y = X + W$	12 535,07 €	5 678,53 €	2 409,26 €	2 248,65 €
Économie d'énergie par an (avec choix solution 1)	$W2 - W1$		5 862,54 €	8 271,81 €	8 432,42 €
Économie annuelle globale (avec choix solution 1)	$Y2 - Y1$		6 856,54 €	10 125,81 €	10 286,42 €
Surcoût de l'installation (avec choix solution 1)	$Sur = N2 - N1$		26 676,00 €	33 696,00 €	45 396,00 €
Retour sur investissement (avec choix solution 1)	$Sur/(Y2-Y1)$ ans		3,89 an(s)	3,33 an(s)	4,41 an(s)

Les Solutions

Etude technico économique pour l'éclairage hall de stockage

	Formule	Etat existant (Armature vapeur mercure)	Solution 1 (Fluorescence T5 - standard)	Solution 2 (LED - standard)	Solution 3 (LED - étanche)	Solution 4 (LED - étanche - variation)
DONNÉES DE BASE		ARMATURE INDUSTRIELLE VAPEUR DE MERCURE 400W	REFLECTEUR INDUSTRIEL FLUORESCENT T5 - 4X49W (commandes existantes)	REFLECTEUR INDUSTRIEL LED - 162W (commandes existantes conservées)	ARMATURE INDUSTRIEL ETANCHE LED - 135W (commandes existantes conservées)	ARMATURE INDUSTRIEL ETANCHE LED - 135W (commande avec variation)
Niveau d'éclairage moyen au sol		324lux	334lux	411lux	333 lux	333 lux
Nombre d'heures d'allumage par an	Q	4019 heures	4019 heures	4019 heures	4019 heures	4019 heures
Durée de vie économique d'une lampe (variable selon ballast, voir tableau 1)	Dv	12000 heures	18000 heures	50000 heures	50000 heures	50000 heures
Prix de l'électricité	R	0,07 €/kWh	0,07 €/kWh	0,07 €/kWh	0,07 €/kWh	0,07 €/kWh
Taux horaire de la main-d'œuvre	S	60,00 €	60,00 €	60,00 €	60,00 €	60,00 €
COÛT DE L'INVESTISSEMENT INITIAL						
Nombre de luminaires du même type dans le local	A	50	50	50	50	50
Nombre de lampes par luminaire	C	1	4	1	1	1
Coût du luminaire (ballast électronique) - FOURNI & POSÉ (sans main d'œuvre)	B(€)		260,00 €	720,00 €	660,00 €	660,00 €
Coût d'une lampe	Z	12,00 €	6,00 €			
Coût des lampes par luminaire	D1 = C x Z	12,00 €	24,00 €			
Investissement par luminaire	MI1 = B + D		284,00 €	720,00 €	660,00 €	660,00 €
Câblage électrique	Hc		1 500,00 €	1 500,00 €	1 500,00 €	1 500,00 €
Equipements complémentaires divers	Hd					9 000,00 €
INVESTISSEMENT TOTAL (fourniture et pose)	$N = (MI \times A) + Hc + Hd$		15 700,00 €	37 500,00 €	34 500,00 €	43 500,00 €
COÛT DE CONSOMMATION D'ÉNERGIE						
Puissance totale des lampes et ballasts d'un luminaire	K1	400 W	216 W	162 W	135 W	135 W
Puissance de l'ensemble du local	L = (A x K) / 1000	20 kW	10,8 kW	8,1 kW	6,75 kW	6,75 kW
Conso. annuelle d'un luminaire	U1 = (Q x K) / 1000	1607,6 kWh	868,104 kWh	651,078 kWh	542,565 kWh	542,565 kWh
Conso. annuelle du local	V = U x A	80 380 kWh	43 405 kWh	32 554 kWh	27 128 kWh	27 128 kWh
Conso. annuelle du local après correction (b = 0,65 avec variation, 1 sans variation)	V1 = V x b					
Coût annuel de consommation d'énergie	$W = V1 \times R$	5 626,60 €	3 038,36 €	2 278,77 €	1 898,98 €	1 898,98 €
COÛT ANNUEL DE LA MAINTENANCE						
	$Lr = (Q : Dv) \times (A1 \times C1)$	17	45			
Coût des lampes à remplacer chaque année	ZI = Z x Lr	204,00 €	270,00 €			
Temps d'intervention pour le remplacement et la collecte d'une lampe usagée (en minutes)	T	20 mn	20 mn			
Temps annuel d'intervention pour le remplacement et la collecte de toutes les lampes (en minutes)	TI = T x Lr	5h40mn	15h0mn			
Coût annuel de la maintenance	$X = ZI + (TI \times S)$	544,00 €	1 170,00 €			
Coût annuel d'exploitation	$Y = X + W$	6 170,60 €	4 208,36 €	2 278,77 €	1 898,98 €	1 898,98 €
Économie d'énergie par an (par rapport à l'état actuel)	$W2 - W1$		-2 588,24 €	-3 347,83 €	-3 727,62 €	-3 727,62 €
Économie annuelle globale (par rapport à l'état actuel)	$Y2 - Y1$		-1 962,24 €	-3 891,83 €	-4 271,62 €	-4 271,62 €
coût de l'investissement	$Cou = N1A + N1B$		15 700,00 €	37 500,00 €	34 500,00 €	43 500,00 €
Retour sur investissement	$Sur/(Y2-Y1) \text{ ans}$		8,00 an(s)	9,64 an(s)	8,08 an(s)	10,18 an(s)
Durée de vie des appareils d'éclairage			7,46 an(s)	12,44 an(s)	12,44 an(s)	12,44 an(s)
Garanties sur les appareils d'éclairage			1 ans	5 ans	5 ans	5 ans

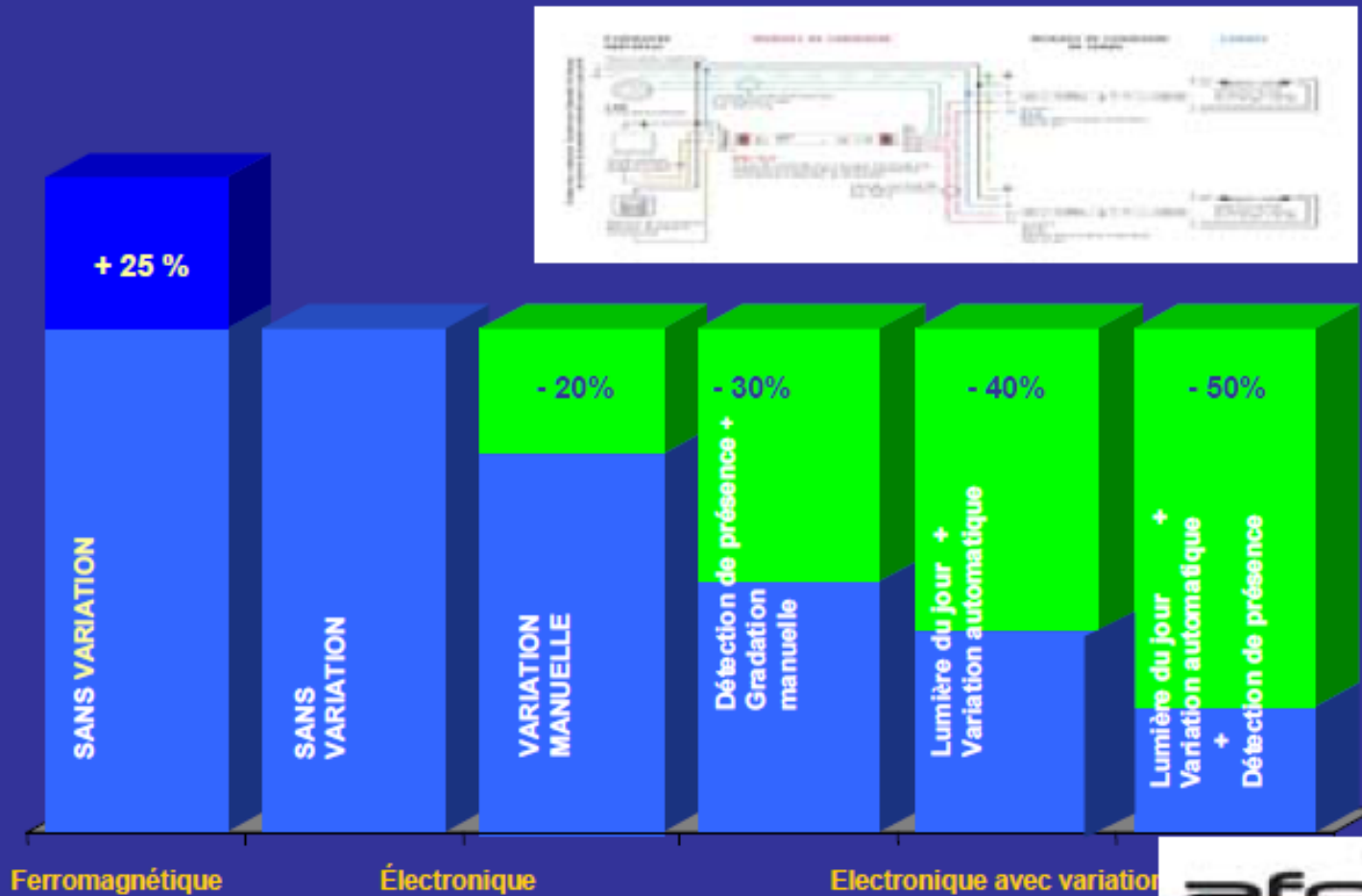
Les Solutions

Etude technico économique pour l'éclairage de bureaux

	Formule	Etat existant (Fluorescent T8)		Solution 1 (Fluorescence T5 avec variation)		Solution 2 (LED avec variation spot LED dans circulation)	
DONNÉES DE BASE		BUREAUX: ENCASTRE FLUORESCEN T 3X18W	CIRCULATION: SPOT ENCASTRE FLUORESCEN T 2X10W	BUREAUX: ENCASTRE FLUORESCEN T 2X14W (variation)	CIRCULATION: SPOT ENCASTRE LED 12W (détection)	BUREAUX: ENCASTRE LED 28W (variation)	CIRCULATION: SPOT ENCASTRE LED 12W (détection)
Niveau d'éclairement moyen à 0,8m du sol		455 lux	152 lux	416 lux	292 lux	557 lux	292 lux
Nombre d'heures d'allumage par an	Q	2115 heures	3120 heures	2115 heures	3120 heures	2115 heures	3120 heures
Durée de vie économique d'une lampe (variable selon ballast, voir tableau)	Dv	10000 heures	10000 heures	18000 heures	50000 heures	50000 heures	50000 heures
Prix de l'électricité	R	0,07 €/kWh	0,07 €/kWh	0,07 €/kWh	0,07 €/kWh	0,07 €/kWh	0,07 €/kWh
Taux horaire de la main-d'œuvre	S	60,00 €	60,00 €	60,00 €	60,00 €	60,00 €	60,00 €
COÛT DE L'INVESTISSEMENT INITIAL							
Nombre de luminaires du même type dans le local	A	197	82	197	82	197	82
Nombre de lampes par luminaire	C	3	2	2	1	1	1
Coût du luminaire (ballast électronique) - FOURNI & POSÉ (sans main d'œuvre)	B(é)			170,00 €	110,00 €	240,00 €	110,00 €
Coût d'une lampe	Z	4,00 €	5,00 €	5,00 €			
Coût des lampes par luminaire	D1 = C x Z	12,00 €	10,00 €	10,00 €			
Investissement par luminaire	MI = B + D			180,00 €	110,00 €	240,00 €	110,00 €
Câblage électrique	Hc			7 600,00 €	2 400,00 €	7 600,00 €	2 400,00 €
Equipements complémentaires divers	Hd			6 700,00 €	2 800,00 €	6 700,00 €	2 800,00 €
INVESTISSEMENT TOTAL (fourniture et pose)	N = (MI x A) + Hc + Hd	0,00 €	0,00 €	49 760,00 €	14 220,00 €	61 580,00 €	14 220,00 €
COÛT DE CONSOMMATION D'ÉNERGIE							
Puissance totale des lampes et ballasts d'un luminaire	K1	55 W	21 W	31 W	12 W	28 W	12 W
Puissance de l'ensemble du local	L = (A x K) / 1000	10,835 kW	1,722 kW	6,107 kW	0,984 kW	5,516 kW	0,984 kW
Conso. annuelle d'un luminaire	U1 = (Q x K) / 1000	116,325 kWh	65,52 kWh	65,565 kWh	37,44 kWh	59,22 kWh	37,44 kWh
Conso. annuelle du local	V = U x A	22 916 kWh	5 373 kWh	12 916 kWh	3 070 kWh	11 666 kWh	3 070 kWh
Conso. annuelle du local après correction (b = 0,65 avec variation, 1 sans variation)	V1 = V x b			8 396 kWh		7 583 kWh	
Coût annuel de consommation d'énergie	W = V1 x R	1 604,12 €	376,08 €	587,69 €	214,91 €	530,82 €	214,91 €
COÛT ANNUEL DE LA MAINTENANCE							
	Lr = (Q : Dv) x (A1xC1)	125	52	47			
Coût des lampes à remplacer chaque année	ZI = Z x Lr	500,00 €	260,00 €	235,00 €			
Temps d'intervention pour le remplacement et la collecte d'une lampe usagée (en minutes)	T	10 mn	10 mn	10 mn			
Temps annuel d'intervention pour le remplacement et la collecte de toutes les lampes (en minutes)	TI = T x Lr	20h50mn	8h40mn	7h50mn			
Coût annuel de la maintenance	X = ZI + (TI x S)	1 750,00 €	780,00 €	705,00 €			
Coût annuel d'exploitation	Y = X + W	3 354,12 €	1 156,08 €	1 292,69 €	214,91 €	530,82 €	214,91 €
Économie d'énergie par an (par rapport à l'état actuel)	W2 - W1				-1 177,61 €		-1 234,48 €
Économie annuelle globale (par rapport à l'état existant)	Y2 - Y1				-3 002,61 €		-3 764,48 €
coût de l'investissement	Cou = N1A + N1B				63 980,00 €		75 800,00 €
Retour sur investissement	Sur/(Y2-Y1) ans				21,31 an(s)		20,14 an(s)
Durée de vie appareils d'éclairage				14,18 an(s)	15,00 an(s)	15,00 an(s)	15,00 an(s)
Garanties sur les appareils d'éclairage				1 ans	5 ans	5 ans	5 ans

Les Solutions

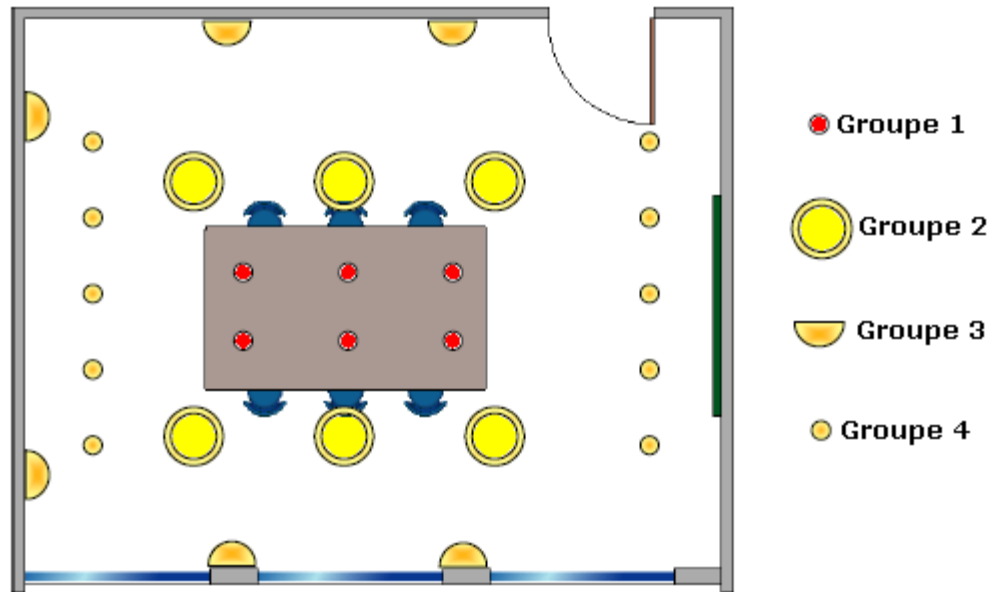
Nouvelles technologies de l'éclairage Les systèmes de gestion



Les Solutions

La gestion de l'éclairage :

Exemple d'application de la gestion par Bus DALI



Accueil



Lecture



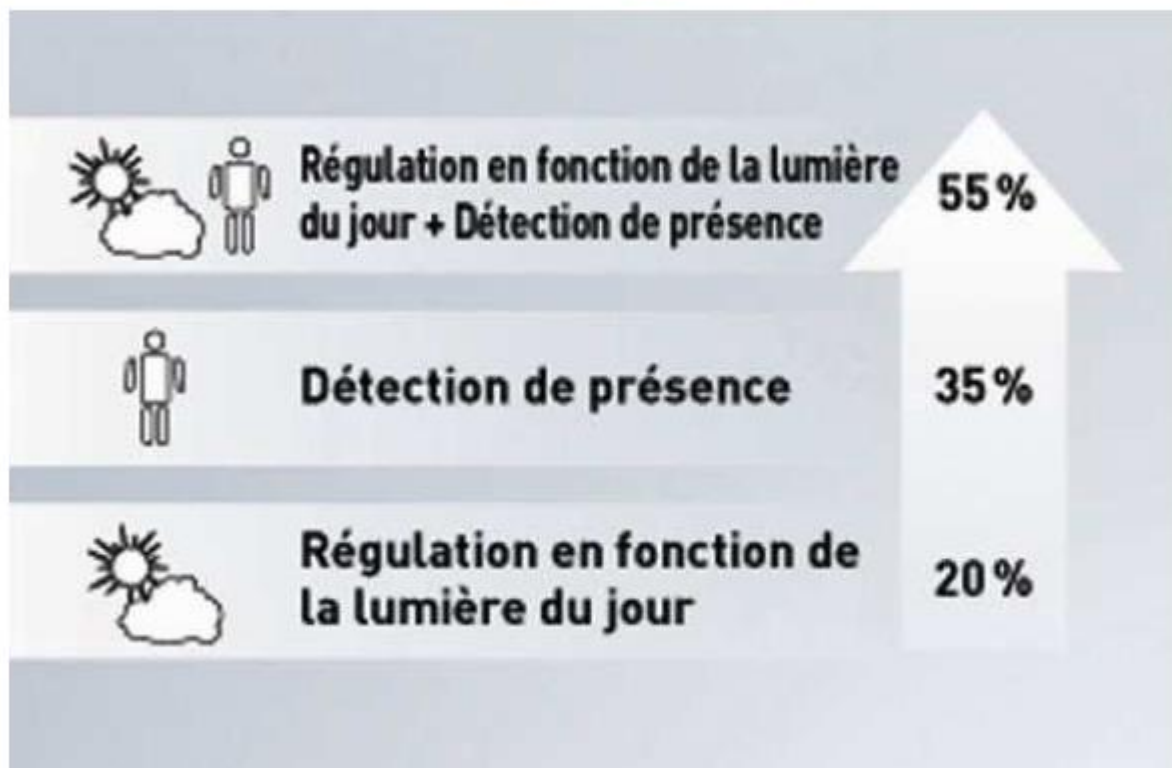
Vidéo-projection



Les Solutions

LA GESTION D'ÉCLAIRAGE

Un potentiel d'économies d'énergie « gigantesque »



=> Jusqu'à -55 % d'énergie consommée

(sans compter les économies d'énergie liées au passage au ballast électronique ; soit environ 20 %)

Les Solutions

Traitement architectural



CONCOURS LUMIERES 2014.

1^{er}
PRIX

LCB Logistique (Gironde - 33)
MISE EN LUMIERE DE L'ENTREPOT

Puissance installée : 3 740 W pour 299 points lumineux (puissance pondérée en fonction des scenarii : 1 800 W)



SNC • LAVALIN