



A New Lighting Experience



L'efficacité énergétique des composants VS au service de l'éclairage public

**Les solutions Vossloh-Schwabe
pour la directive PCE**

Protéger l'environnement, réduire les coûts: l'efficacité énergétique durable avec Vossloh-Schwabe

Le réchauffement climatique place l'humanité devant des défis énormes. Le dioxyde de carbone (CO₂) issu de la combustion de matières fossiles en est la cause.

Vossloh-Schwabe propose aux communes, villes et collectivités des solutions permettant à la fois d'économiser l'énergie, de réduire durablement les coûts et d'apporter en même temps une précieuse contribution à la réduction des émissions de CO₂.

Au cours des dernières années, l'éclairage des voies publiques est devenu un élément d'ornement de l'espace urbain. Le nombre de points de lumière et le besoin énergétique a ainsi également augmenté. De plus, les installations existantes et donc les composants intégrés dans la technologie lumineuse employée sont vétustes.

Le matériel d'éclairage public est vétuste et donc très inefficace.

Il en résulte à la fois une augmentation du besoin énergétique et des dépenses accrues de maintenance et d'investissement. Par conséquent, les villes et collectivités consacrent entre 30 et 50 % de leur consommation énergétique globale à l'éclairage des rues, ce qui représente un facteur de dépenses considérable dans le budget public.

Des exemples variés de situations d'éclairage démontrent que des économies de 30 à 50 % peuvent être réalisées grâce à l'implantation judicieuse d'une technologie efficace.

La nouvelle directive PCE de l'Union Européenne enjoint également à un comportement nettement plus responsable en matière d'énergie. Vossloh-Schwabe soutient la concrétisation de cette directive en proposant des composants efficaces pour l'éclairage des rues et immeubles.

Potentiels d'économies d'énergie escomptés dans l'UE 27

Potentiel d'économie par an*				
Domaine d'utilisation	MKWh	MdEuro***	Euro/KWh***	CO ₂ (millions de tonnes)**
Eclairage de l'habitat	62,2	12,4	0,20	23
Eclairage de bureaux	21,6	2,2	0,10	8
Eclairage industriel	21,6	2,2	0,10	8
Eclairage public	9,5	0,9	0,10	3,5
Total	114,9	17,7	—	42,5

* Ces chiffres sont des prévisions pour l'industrie selon une évaluation conservatrice pour l'UE 27, si toutes les installations d'éclairage sont équipées de matériels à efficacité énergétique.

** Calcul établi selon les données de l'Agence Internationale de l'Energie (0,37kg CO₂/KWh) Emissions de CO₂ issues de la combustion de pétrole (Edition 2006) – II. 61.

*** Valeur moyenne de référence pour le prix du KWh



Utilisation correcte et efficace de la lumière: les directives européennes et leur signification

Directive Européenne pour l'efficacité énergétique de l'éclairage

Niveau de produit	Installations existantes	Nouveaux bâtiments ou rénovations
Directive PcE	Directive ES	Directive EPB
Eclairage général [General Lighting] 1ère partie: sources d'éclairage 2ème partie: sources de lumière orientées et luminaires	Plan d'action national Energie des Etats membres (NEAP – ROMS)	Prescriptions nationales directive EPB DE EnEV – décision de Meseberg –30 %
Eclairage général de service (sauf éclairage de l'habitat) [Tertiary Lighting]		

La PcE fixe des exigences pour une conception respectueuse de l'environnement des produits consommateurs d'énergie.

La directive «2005/32/EC Produits consommateurs d'Énergie – PcE», connue sous le nom de directive éco-conception, fixe des exigences en matière de respect environnemental pour la création de produits consommateurs d'énergie. L'ensemble du cycle du produit est pris en considération depuis sa fabrication jusqu'à son élimination ou recyclage en passant par son transport et son utilisation. Cette directive a été adoptée en Allemagne le 06/03/2008 par le vote de la loi EBPG (Loi sur les produits consommateurs d'énergie).

La Directive cadre PcE prévoit dans le domaine de l'éclairage une procédure d'application définissant des critères d'efficacité énergétique pour les lampes, les ballasts et les luminaires.

Le graphique ci-dessus présente la classification de la directive d'application «General Lighting – Eclairage général 1ère partie (sources de lumière non orientées) et 2ème partie (sources de lumière orientées et luminaires)» et de la directive d'application «Tertiary Lighting – Eclairage tertiaire». Celle-ci concerne tous les types d'éclairage (bureaux, industrie, voies publiques, hôtels et commerces) utilisant des lampes fluorescentes et des lampes à décharge haute pression.

La directive d'application «Eclairage tertiaire» fixe des exigences pour les lampes et ballasts ainsi que des critères fondamentaux pour les luminaires et répartit en trois niveaux les exigences sur le devoir d'information et l'efficacité énergétique. Des rendements énergétiques minimum sont définis en lm/W pour les différents types de lampes et en fonction des lampes utilisées (rapport entre la puissance restituée et la puissance absorbée) pour les ballasts (magnétiques et électroniques).

Les classes d'efficacité énergétique pour les ballasts magnétiques et électroniques sont transposées en rendements énergétiques minimum.

Calendrier de la directive d'application «Eclairage tertiaire» pour les ballasts



	Premier niveau À partir de 2010	Deuxième niveau À partir de 2012	Troisième niveau À partir de 2017
Luminaire	<ul style="list-style-type: none"> • Devoir d'information sur l'efficacité énergétique des composants utilisés (lampes, ballasts, etc.) • La somme des pertes en mode veille ne doit pas dépasser la valeur totale de chacun des ballasts utilisés (Exemple : un luminaire comprenant 2 ballasts ne doit pas dépasser la valeur de 2,0 Watts). 	<ul style="list-style-type: none"> • Les luminaires doivent être conçus de sorte que l'utilisation de ballasts du troisième niveau soit également possible, c'est à dire que les luminaires doivent être proposés avec pratiquement toutes les technologies de ballasts. A l'exclusion des luminaires possédant un degré de protection \geq IP4X pour lesquels le troisième niveau pour les ballasts ne doit pas encore être pris en considération. • La somme des pertes en mode veille d'un luminaire ne doit pas dépasser la valeur totale de chacun des ballasts utilisés. 	<ul style="list-style-type: none"> • Les luminaires doivent être équipés de ballasts du troisième niveau.
Ballasts pour lampes à décharge	<ul style="list-style-type: none"> • Aucune exigence particulière pour l'instant. 	<ul style="list-style-type: none"> • Introduction de rendements énergétiques minimum, de performances en terme de pertes d'énergie, tel que cela est le cas aujourd'hui pour les ballasts de bonne qualité. • Réglementation sur le marquage des ballasts avec rendement énergétique minimum. 	<ul style="list-style-type: none"> • Elévation du rendement énergétique minimum aux valeurs indiquées dans le cadre jaune de la page droite (toutes les technologies de ballasts sont autorisées).
Ballasts pour lampes fluorescentes	<ul style="list-style-type: none"> • Réglementation sur le marquage EEI (Indice d'Efficacité Energétique – IEE) basé sur les niveaux d'efficacité énergétique définis en fonction des valeurs limites de puissance totale d'entrée précisées dans les tableaux CELMA-EEI. • Classe énergétique minimale EEI=B2 (rendement énergétique minimum). • Classe énergétique minimale EEI=A3 (rendement énergétique minimum) pour les ballasts destinés aux nouveaux systèmes de lampes. • Les pertes d'énergie en mode veille des ballasts ne doivent pas dépasser 1,0 Watt par ballast. 	<ul style="list-style-type: none"> • Les pertes d'énergie en mode veille des ballasts ne doivent pas dépasser 0,5 W par ballast. 	<ul style="list-style-type: none"> • Introduction de rendements énergétiques minimum en fonction de formules de calcul en rapport avec le rendement de la lampe (toutes les technologies de ballasts sont autorisées). • Le marquage de la classe CELMA-EEI disparaît, seule une valeur limite devant être respectée. • La valeur limite calculée représente un rendement énergétique minimum du ballast à maintenir et n'est pas fonction d'une technologie de ballast en particulier, c'est-à-dire qu'il est possible d'utiliser des ballasts magnétiques s'ils respectent les prescriptions. Les ballasts magnétiques ne peuvent cependant atteindre les niveaux prescrits que sur des lampes de forte puissance (> 30 W). La perte d'énergie de ces ballasts correspond à peu près aux valeurs de la classe B1 actuelle du marquage EEI.

Rendements énergétiques minimum des ballasts pour les lampes à décharge haute pression de troisième niveau à partir de 2017

Puissance nominale de la lampe	Rendement énergétique minimum du ballast
< 30 W	78 %
≥ 30 ≤ 75 W	85 %
> 75 ≤ 105 W	87 %
> 105 ≤ 405 W	90 %
> 405 W	92 %

Les solutions VS: 40 % d'économie d'énergie du premier coup

Il y a 30 ans déjà, Vossloh-Schwabe développait (d'après les expériences de la première crise pétrolière) des ballasts à faibles pertes pour lampes à fluorescence: l'entreprise fait figure de pionnier pour les solutions à efficacité énergétique – à cette époque-là et surtout aujourd'hui.

VS n'est pas seulement pionnier des solutions à efficacité énergétique.

Cette tradition unique s'est poursuivie avec détermination par de nouveaux développements dans les secteurs des ballasts magnétiques pour les lampes à décharge haute pression et les lampes à fluorescence entraînant la création d'une grande variété d'appareils adaptés à toutes les applications imaginables.

Des potentiels d'économies substantielles peuvent être atteints grâce à la réduction de puissance des éclairages publics par exemple pendant les heures de faible circulation.

De plus, le commutateur de puissance (réduction de la puissance pendant les heures de faible circulation) permettant d'atteindre des potentiels d'économies substantielles bien supérieures a été présenté pour les lampes à décharge haute pression (en particulier pour l'éclairage public).

Le rééquipement du parc d'éclairage fonctionnant avec des lampes à vapeur de mercure (HM) par des lampes haute pression à vapeur de sodium (HS) avec un rendement en luminosité nettement supérieur et donc une consommation très réduite est une solution efficace d'économie d'énergie. Il est ainsi possible de réaliser une économie d'énergie électrique de l'ordre de 30 à 40 %.



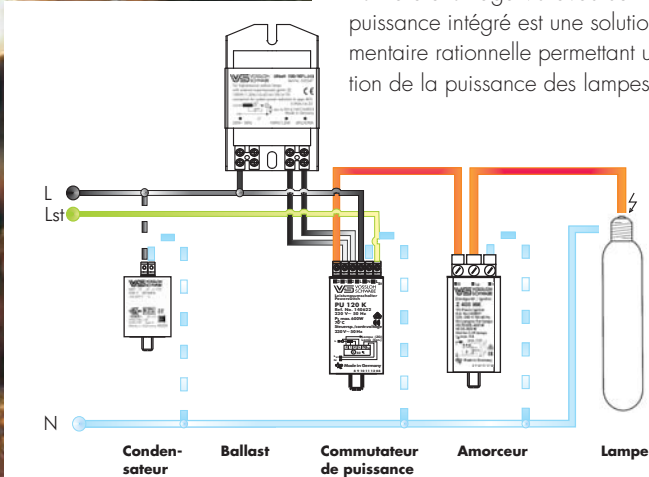


Réduire intelligemment la puissance: Autant de lumière que nécessaire

Vossloh-Schwabe propose un ensemble convaincant de prestations afin de réduire la puissance des lampes. Ceci est rendu possible par l'impédance plus importante du ballast caractérisée par une tolérance particulièrement étroite liée à un réglage individuel de l'entrefer.

L'augmentation provoque une réduction du courant de la lampe avec une tension d'alimentation stable. La tension de réallumage est garantie suffisamment élevée pour que la lampe ne s'éteigne pas – sous condition de respect constant des instructions du fabricant. Ce système VS est approuvé par les plus importants fabricants de lampes.

Vossloh-Schwabe utilise déjà depuis longtemps le principe de réduction de la puissance et propose tous les composants nécessaires – d'une qualité optimale et parfaitement compatibles entre eux: ballasts magnétiques, commutateurs de puissance, appareils d'allumage et condensateurs. L'unité d'allumage VS avec commutateurs de puissance intégré est une solution supplémentaire rationnelle permettant une réduction de la puissance des lampes HS.



VS utilise des ballasts commutables pour modifier l'impédance. La commutation s'effectue grâce à des commutateurs de puissance électroniques modernes à contrôle horaire qui sont commandés par une phase de contrôle supplémentaire, ou par un commutateur de puissance avec indication horaire constante définissable librement (sans commande de contrôle). Les pertes d'énergie propres des ballasts magnétiques VS de version standard répondent déjà aux exigences du 2^{ème} niveau de la directive d'application PcE entrant en vigueur à compter de 2012. De plus, VS propose des ballasts à faibles pertes d'énergie qui remplissent aussi dès aujourd'hui les prescriptions de rendement énergétique de niveau 3 (applicables à partir de 2017) dans la quasi totalité des classes de rendement. De légères optimisations permettront aux ballasts VS d'afficher des pertes d'énergie propres largement inférieures aux valeurs prescrites par la directive PcE.

VS remplit déjà actuellement les exigences PcE applicables en 2017

Puissance de la lampe W	Rendement énergétique VS-Magnétique		Rendement énergétique minimum PcE	
	Standard	faible perte	Niveau 2 2012	Niveau 3 2017
0-50	79,00 %	85 %	75 %	85 %
50-70	78,50 %	84 %	75 %	85 %
70-125	80,50 %	84 %	75 %	85 %
125-400	87,50 %	90 %	85 %	90 %
400-1000	90,50 %	93 %	85 %	90 %
1000-2000	94 %	—	90 %	92 %

Le portfolio produits est complété par une unité de réduction de puissance dont chacun des composants est déjà précablé. Ceci permet d'obtenir une réduction supplémentaire des coûts d'installation et de montage.



Une commande ciblée pour de nouveaux potentiels d'économie: le système Lixos de VS

Lixos est un système de Vossloh-Schwabe de contrôle horaire ciblé (Power-Control-System) et de surveillance (Service-System) de chaque luminaire ou groupe de luminaires pour les installations d'éclairage extérieur avec réseaux séparés d'éclairage. Lixos est basé sur un régulateur de puissance et combiné à différents outils de surveillance permettant de faire fonctionner efficacement une installation d'éclairage.

Grâce au contrôle et au fonctionnement ciblé de chacun des groupes de luminaires, il est possible de réaliser des économies d'énergie pouvant aller jusqu'à 40 %. Lixos n'a besoin ni de câble de commande ni d'émetteur de télécommande centralisée ce qui rend possible l'utilisation de ce type moderne de contrôle d'éclairage aussi bien sur des installations neuves que sur des équipements déjà existants dans le cas de rénovation.

Dans la version de base de Lixos, chaque luminaire est équipé d'un module esclave installé dans le pied de mât ou directement dans le luminaire. La programmation de l'horaire de régulation du module esclave s'effectue par un interrupteur de codage: Il fait ainsi office de simple régulateur de puissance. En fonction de l'horaire de régulation programmé, le module esclave bascule de la fonction nominale à la fonction de régulation. Un ballast approprié conçu pour la régulation de puissance est cependant nécessaire.

Lixos Advanced fonctionne selon le principe maître/esclave. Ceci signifie que le maître est intercalé dans le câble d'éclairage situé dans une armoire centrale d'interrupteurs de l'installation d'éclairage et qu'il transmet le signal de commande par le câblage réseau jusqu'aux modules esclaves montés dans chaque mât ou dans chaque luminaire. Les modules esclaves transposent les données de commande reçues en instructions de réglages équivalentes.



Des adresses de situation (adresses de service) sont attribuées aux luminaires d'une installation d'éclairage. Avant la mise en service de l'installation d'éclairage, il est nécessaire de définir les situations particulières d'éclairage que les luminaires doivent réaliser à des horaires définis (par exemple pour des passages piétons ou à des carrefours, pour des voies principales ou latérales, pour des trajets vers une école ou un éclairage de bâtiment). Chaque maître peut commander 15 groupes différents. Un groupe d'adresses de ce type est attribué à chaque bloc esclave.

Lixos permet une commande ciblée et une surveillance à distance de chaque luminaire.



VS crée l'avenir: appareils électroniques

En complément de la poursuite de l'évolution des ballasts magnétiques, VS a également placé au centre de son activité le développement de ballasts électroniques. Qu'il s'agisse de ballasts électroniques pour lampes à fluorescence et lampes à décharge haute pression en version standard ou gradables, ces appareils sont disponibles pour des familles de lampes les plus variées dans un niveau supérieur de qualité et d'une durée de vie étendue. Cette technologie de ballasts combinée à des systèmes intelligents de commande et de régulation offre pour l'avenir des potentiels supplémentaires d'économie d'énergie également pour l'éclairage des voies publiques.

Vossloh-Schwabe innove dans le secteur de l'éclairage des voies publiques avec des solutions électroniques tournées vers l'avenir dépassant les simples fonctions de mise en marche et d'arrêt. Des ballasts électroniques destinés à l'éclairage des voies publiques avec des lampes halogènes à vapeur métallique et des lampes haute pression à vapeur de sodium sont actuellement en cours de développement pour les classes de puissance 70 W, 100 W, 150 W et 250 W.



En route vers un marché mature: la technologie LED de Vossloh-Schwabe

L'utilisation de sources de lumière LED constitue un autre élément d'avenir essentiel dans le domaine de l'éclairage. Là aussi, Vossloh-Schwabe propose un large éventail de produits ouverts aux concepts d'éclairage les plus variés. La mise en œuvre de sources de lumière LED requiert des solutions qui, adaptées à chaque application, utilisent l'énergie de façon optimisée. Les villes et communes tirent profit à long terme des avantages de ces technologies de semi-conducteurs en particulier pour l'éclairage des voies publiques.

En tant que partenaire distributeur de Cree Inc., Vossloh-Schwabe dispose des LED les plus puissantes du monde. Le spécialiste américain de ces LED haute puissance utilise déjà avec succès ces produits aux Etats-Unis pour l'éclairage des voies publiques. Vossloh-Schwabe a lancé en Allemagne des projets pilotes très prometteurs utilisant la technologie LED. Vossloh-Schwabe accompagne ses clients dans le développement de concepts optimisés de lampes LED. Les spécialistes VS de la technologie LED sont amenés à relever des défis d'ordre électriques, optiques et thermiques.

La technologie LED possède avant tout deux critères déterminants: efficacité énergétique et longue durée de vie. Le procédé d'éclairage LED se situe dans le semi-conducteur et ne nécessite aucune impulsion chimique ou électrique puissante. Elles fonctionnent sans équipement d'allumage ni de système ingénieux d'électronique de surveillance. Les lampes LED utilisent très efficacement la puissance fournie et il existe aujourd'hui des efficacités de systèmes allant jusqu'à 62 lm/W. C'est plus que l'efficacité de technologies lumineuses connues.

Le deuxième critère décisif est son excellente durée de vie: jusqu'à 50 000 heures – c'est la durée de vie la plus longue de tous les moyens d'éclairage actuels. Le facteur limitant la durée de vie est la température élevée dans le semi-conducteur. La conception thermique des luminaires LED doit donc en tenir compte. La réunion de ces deux caractéristiques exceptionnelles offre un potentiel d'économies énorme en coûts énergétiques et de maintenance sur une longue durée de vie.

Moyen d'éclairage	LED (30 pcs.)	HI	HS	T5	CFL
Energie lumineuse restituée (lm)	3.000	20.000	5.600	3.300	3.200
Puissance lampes/module (W)	36	250	70	35	42
Rendement énergétique lampes/module (lm/W)	77	80	80	94	76
Rendement énergétique appareils (%)	90	90	90	90	90
Rendement énergétique typique des luminaires (%)	90	68	64	68	56
Efficacité du système avec luminaires (lm/W)	62	49	46	58	38



Eclairage des voies publiques dans la pratique



Trois bonnes raisons pour un éclairage moderne des voies publiques

- Sécurité de la circulation: un bon éclairage empêche des accidents grâce à une bonne visibilité pour les automobilistes, les cyclistes et les piétons. Les points dangereux peuvent être perçus de très loin à temps. La disposition des luminaires permet de plus une gestion plus sûre du trafic.
- Sentiment personnel de sécurité: La lumière nocturne favorise la protection des personnes et des biens.
- Éléments d'aménagement: L'éclairage moderne des voies publiques augmente la valeur de résidence des villes. Elle confère un esprit vivant aux rues commerçantes des centres villes et met en valeur les places attrayantes.



Amortissement du coût supplémentaire des composants de réduction de puissance en cas d'achat d'une nouvelle installation d'éclairage dotée de lampes à décharge haute pression

		Lampes haute pression à vapeur de sodium (HS)					Lampes à vapeur de mercure (HM)			
		70	100	150	250	400	80	125	250	400
Puissance nominale lampe	W	70	100	150	250	400	80	125	250	400
Ballast	Type	U-NaH 70/40%	U-NaH 100/40%	U-NaH 150/40%	U-NaH 250/40%	U-NaH 400/40%	Q 80/50	Q 125/80	U-Q 250/150	U-Q 400/250
Puissance du système en pleine puissance	W	83	114	160	271	421	90	134	274	422
Puissance du système en puissance réduite	W	50	67	98	150	253	55	89	164	267
Economie d'énergie par lampe	W	33	47	62	121	168	35	45	110	155
Nombre de luminaires	pcs.	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Durée d'allumage en puissance réduite/an	heures	2190	2190	2190	2190	2190	2190	2190	2190	2190
Economie d'énergie par an	kWh	72,27	102,93	135,78	264,99	367,92	76,65	98,55	240,90	339,45
Economie de coûts d'énergie par an	EUR	722,70	1029,30	1357,80	2649,90	3679,20	766,50	985,50	2409,00	3394,50
Coûts supplémentaires appareils*	EUR	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100
Economie totale sur la 1ère année	EUR	-377,30	-70,70	257,80	1549,90	2579,20	-333,50	-114,50	1309,00	2294,50
Temps d'amortissement	Années	1,52	1,07	0,81	0,42	0,30	1,44	1,12	0,46	0,32

Coûts énergétiques basés sur un tarif d'électricité de 0,10 Euro/kWh; Réduction de la puissance 6 heures quotidiennes/365 jours

* Surcoût pour 100 ballasts avec dérivation de tension pour la réduction de puissance et coûts d'acquisition pour 100 commutateurs de puissance avec démarrage pleine charge (PU 120 K).

Vossloh-Schwabe: 90 ans d'efficacité, sécurité et qualité au service de l'éclairage

Fondé en 1919, Vossloh-Schwabe est aujourd'hui un des plus grands fabricants de composants innovants pour l'éclairage à travers le monde. Vossloh-Schwabe fait partie depuis 2002 du Groupe japonais Panasonic Electric Works dont le portfolio est constitué de marques de réputation mondiale telle que Panasonic. Cette intégration dans le Groupe nippon a permis à Vossloh-Schwabe de s'engager vers une croissance globale.

La large palette de produits de Vossloh-Schwabe présente une structure de composants tournée vers l'avenir qui répond aux critères d'efficacité énergétique dans le domaine de l'éclairage et aux exigences européennes: qu'il s'agisse des ballasts magnétiques ou électroniques, des systèmes modernes de commandes (Lixos ou DALI), des sources de lumière LED et des appareils leur étant parfaitement adaptés.

Le haut niveau de qualité des composants se reflète dans la garantie produit de 3 ans, prolongeable jusqu'à 5 ans.



Vous prévoyez d'améliorer durablement l'efficacité énergétique de vos installations ?

Contactez rapidement nos experts. Nous vous guiderons dans votre projet dès le départ.

Votre interlocuteur VS se tient à tout moment à votre entière disposition pour vous donner de plus amples informations.





**Vossloh-Schwabe
France S.a.r.l.**

ZI.-Nord
20, rue A. Kiener
68016 Colmar, France

Téléphone: +33/(0)3 89/20 12 12
Télécopie: +33/(0)3 89/24 18 65

www.vossloh-schwabe.com

