

Zeitschrift: Technique agricole Suisse

Herausgeber: Technique agricole Suisse

Band: 71 (2009)

Heft: 5

Artikel: Economie d'électricité avec l'éclairage

Autor: Gnädinger, Ruedi

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1085989>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 06.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>



Les lampes économiques dispensent leur lumière principalement sur le côté. Il s'avère donc utile d'acheter celles qui sont équipées d'un réflecteur intégré. (Photos: Sparl)



Les projecteurs halogènes sont certes bon marché à l'achat, mais gourmands en électricité. En plus, comme ils deviennent brûlants, ils peuvent prendre feu. Les projecteurs de ce type sont donc interdits dans les granges.

Economies d'électricité avec l'éclairage

Depuis le 1^{er} janvier 2009, suite à la libéralisation du marché de l'électricité, le courant consommé est facturé selon un nouveau système. En conséquence, les coûts de l'électricité vont vraisemblablement augmenter dans la plupart des exploitations agricoles. Il s'avère donc primordial de réduire la consommation de courant, par exemple dans l'éclairage.

* Thème général: économiser l'électricité

A l'heure des augmentations du prix de l'électricité, Technique agricole consacre une série de trois volets à l'économie de l'électricité:

- Economies d'électricité avec l'éclairage
- Economies d'électricité avec la préparation d'eau chaude
- Economies d'électricité avec les moteurs électriques

L'auteur de ces articles, Ruedi Gnädinger, expert pour les questions de construction et de techniques énergétiques auprès d'Agridea, est depuis peu en retraite active.

Ruedi Gnädinger

La facture d'électricité 2008 d'une exploitation zurichoise et les perspectives 2009 selon les tarifs en vigueur sont mises en parallèle (tableau 1). Cette exploitation est alimentée par le réseau électrique de la commune.

Compenser la hausse des coûts par une consommation réduite

Les coûts supplémentaires sont bien réels, mais pas extraordinaires. Cela était-il voulu politiquement et qui en profite? Qui sont les perdants dans cette affaire? Est-ce que l'acheteur d'électricité doit financer encore davantage de

programmes promotionnels à l'avenir? Est-ce que les avantages et inconvénients de tels programmes sont répartis de manière équitable? Toutes ces questions, parmi d'autres, trouvent diverses réponses, selon les points de vue. Une chose est sûre: il ne reste que la possibilité de compenser une partie de ces coûts supplémentaires par la réduction de la consommation. Il s'agit donc d'apprécier la situation dans les exploitations agricoles. L'éclairage constitue un élément à ne pas négliger. L'on considère certes son importance comme étant assez faible en général. Néanmoins, cela est faux vu la grandeur croissante des exploitations et les besoins toujours plus importants en quantité et en qualité de lumière.

Les clés d'un éclairage de qualité et économique

Couleur: L'expérience le montre bien, une route mouillée et sombre est mal éclairée, contrairement à une chaussée recouverte de neige. De manière analogue, le choix d'une couleur claire dans un local constitue une mesure efficace pour un bon éclairage. Les couleurs claires réfléchissent la lumière et favorisent une répartition équilibrée de celle-ci. En revanche, les couleurs foncées l'absorbent. Il faut veiller à ces principes particulièrement dans les endroits où un obstacle se dresse entre la source lumineuse et la place de travail. A défaut de parois, de plafonds et de sols clairs, il est difficile d'obtenir un bon éclairage dans les salles de traite ou les ateliers par exemple. Lorsque l'ensemble des surfaces disposent de couleurs claires, la luminosité se révèle équilibrée dans l'ensemble du local, ce qui évite à l'œil de s'accoutumer en permanence. Cela s'avère fatigant et nuit tant aux performances qu'à la qualité du travail.

Positionnement, installation et commande: Lorsque l'on installe et positionne des lampes, il s'agit de déterminer si seule une unité suffit pour l'ensemble du local ou si le poste de travail doit encore être éclairé séparément. Dans un atelier par exemple, un éclairage au plafond peut assurer un éclairage de base, des lampes supplémentaires étant alors installées sur les établis et à proximité des machines. Des lampes situées en contrebas, au pied des parois latérales, peuvent servir en cas de réparations sur le côté et sous les machines agricoles. Il est important que l'enclenchement et le déclenchement des lampes assurent à la fois l'éclairage nécessaire et que l'on puisse économiser de l'électricité.

Pour l'enclenchement et le déclenchement de l'éclairage, un système de régulation (variateur) est avantageux. L'installation est simple et peu coûteuse, l'électricité étant par ailleurs utilisée de manière plus rationnelle. Il faut examiner aussi l'opportunité d'installer des détecteurs de mouvement et une minuterie (fonctionnement de durée limitée) pour améliorer le confort et la rentabilité. Il vaut la peine d'éteindre la lumière, même pour quelques minutes.

Lampes et réflecteurs: Les sources lumineuses (ampoules à incandescence, tubes luminescents, ampoules économiques, etc.) diffusent la lumière dans de

Tableau 1: Consommation d'électricité – Comparaison coûts-quantités 2008, 2009 (données en Francs).

Type de coût	Quantité / Tarifs (cts/kWh)	2008	2009
Plein tarif	27 720 kWh à 14.50	4190.40	
Tarif réduit	28 380 kWh à 8.10	2298.80	
Plein tarif	27 720 kWh à 7.70		2134.40
Plein tarif utilisation réseau	27 720 kWh à 10.20		2827.40
Plein tarif suppléments ¹⁾	27 720 kWh à 2.00		554.40
Tarif réduit consommation	28 380 kWh à 4.40		1248.70
Tarif réduit utilisation réseau	28 380 kWh à 7.00		1986.60
Tarif réduit suppléments ¹⁾	28 380 kWh à 2.00		567.60
Réduction ponctuelle ²⁾	56 100 kWh à 3.00		-1683.00
Total		6593.20	7744.10

¹⁾ Prestations de service réseau, rémunération de fourniture couvrant les coûts, valeur ajoutée écologique de l'électricité provenant d'installations hydrauliques certifiées, de biogaz ou d'énergie solaires de la commune.

²⁾ Cette réduction se base sur la différence entre le calcul des coûts (intérêts et amortissements calculés des installations) et le calcul financier (intérêts et amortissements liés à l'exploitation).



Eclairage de base avec lampes FL équipées de réflecteurs blancs (concentration lumineuse vers le bas et protection anti-éblouissement). Une lampe annexe, avec allumage indépendant, veille à un bon éclairage de la perforatrice.

nombreuses directions, souvent inutiles. Un choix approprié du type de lampe, avec les réflecteurs adéquats, permet de concentrer la lumière à l'endroit souhaité. Un éclairage au néon sans réflecteur se révèle économique. Son rendement énergétique et son utilité à terme sont cependant inférieurs. La concentration de la lumière des sources lumineuses est illustrée par des graphiques figurant dans les catalogues des fabricants. Ils peuvent se consulter sur Internet (recherche Google sous «lampes industrielles» par exemple).

Intensité lumineuse adéquate: L'unité de l'intensité lumineuse est le Lux (lx). Elle indique quel flux de lumière (lm) éclaire une surface (m^2) donnée. Dans la littérature, les intensités lumineuses suivantes sont recommandées:

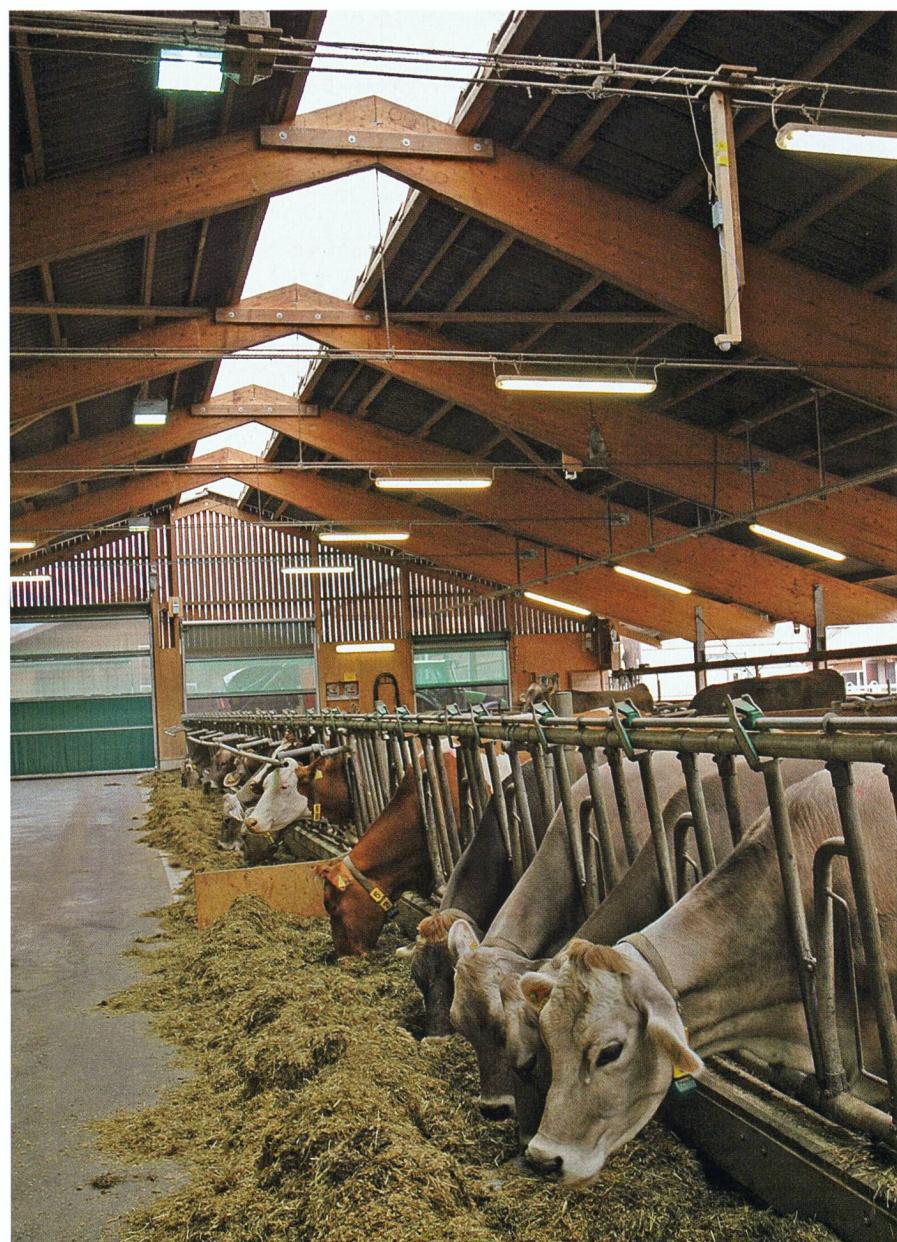
Tableau 2: Intensités lumineuses recommandées

Types d'éclairage	Lux
Passages, corridors	100
Escaliers,	130
Locaux d'entreposage	150–300
Réparation et contrôle	500
Bureaux de dessin	750
Travaux délicats	1000

Le matériel d'éclairage comprend des indications de puissance consommée (W) et d'intensité lumineuse produite (lm). Pour un corridor de $18 m^2$ avec l'intensité lumineuse recommandée de 100 Lux, $100 \text{ Lux} \times 18 m^2 = 1800 \text{ lm}$ sont nécessaire. Une ampoule à incandescence classique de 60 watt produit environ $15 \text{ lm/W} \times 60 \text{ W} = 900 \text{ lm}$. Deux ampoules de ce type suffisent donc pour l'éclairage de ce corridor.

Attention! Il s'agit d'un calcul théorique: il n'est valable que si l'ensemble de la lumière produite agit sur la surface considérée! En réalité, on constate des pertes importantes. Il est donc recommandé de se référer à des exemples pratiques lors de la planification de l'éclairage. A combien de mètres carrés correspond un tube luminescent de 36 W par exemple? Est-ce que cette luminosité est acceptable? Est-ce que cette source lumineuse conviendrait pour une surface plus grande ou est-elle effectivement insuffisante?

Moyens d'éclairage à efficacité élevée: L'utilisation de moyens d'éclairage produisant un maximum de lumière



Eclairage d'étable constitué d'une combinaison entre lampes FL et lampes à vapeur d'halogénures métalliques pour l'aire d'affouragement et la fourragère. (Photo: Ludo van Caenegem, Agroscope ART).

Tableau 3: Propriétés des principaux moyens d'éclairage

Type	Rendement lumineux [Lumen/watt]	Durée de vie [h] ²⁾	Valeur Ra ³⁾	Activation
Ampoules à incandescence	5–16	750– 1000	>90	immédiate
Ampoules halogène	10–20	2000– 4000	>90	immédiate
Diodes lumineuses blanches	10–100 ¹⁾	jusqu'à 100 000	90	immédiate
Ampoules économiques	35–75	8000– 10 000	>82	rapide
Lampes fluorescentes	50–100	8000– 20 000	80–100	rapide
Lampes à vapeur d'halogénures métalliques	60–110	9000– 15 000	90	jusqu'à 3 min

¹⁾ Les diodes lumineuses ne sont appropriées que pour des utilisations limitées (lampes de chevet, phares de jour), mais leur potentiel de développement est élevé.

²⁾ Signification: la moitié des éléments d'éclairage sont encore intact à ce stade.

³⁾ Le rendu des couleurs est le plus naturel et le plus correct à Ra100.

avec l'électricité consommée constitue une condition essentielle à un éclairage économe en électricité. La mesure de cet élément est le rendement lumineux exprimé en Lumen par watt. Cette valeur, combinée encore avec la durée de vie, constitue la base servant à déterminer la classification des moyens d'éclairage dans les catégories de rendement énergétique A (très bon) à G. Ces diverses catégories conviennent parfaitement pour une orientation de base.

Les moyens d'éclairage connaissent en ce moment une évolution très rapide. Les différences entre les bons et les mauvais produits sont conséquentes. Il est donc nécessaire, lors de l'achat, de se renseigner sur leurs besoins en puissance (watt), leur production de lumière (Lumen) et leur durée de vie.

Le tableau 3 indique le rendement lumineux ainsi que d'autres propriétés (données de la littérature).

Types de moyens d'éclairage

Les ampoules à incandescence et halogènes sont les seuls moyens d'éclairage qui ont un filament. Avec l'augmentation de la température, elles produisent une lumière plus blanche avec un meilleur rendement lumineux. Les ampoules à incandescence classiques ont le moins bon rendement lumineux de tous les moyens d'éclairage et disparaîtront du marché (interdiction) ces prochaines années. Elles seront remplacées par des ampoules économiques ou halogènes. Les ampoules halogènes fonctionnent à une température plus élevée que les ampoules conventionnelles et leur lumière est particulièrement brillante. Leur

utilisation est justifiée particulièrement en présence d'objets (par exemple dans les locaux d'habitation). Au lieu d'une ampoule de 60 watt, une lampe halogène de 40 watt suffit. L'intensité lumineuse est identique alors que la consommation d'électricité est nettement inférieure.

Les diodes lumineuses sont connues de longue date comme lampes de contrôle particulièrement fiables (sans usure). Depuis quelques années, on les utilise pour l'éclairage. Comme on le sait, les phares de jour des véhicules à moteur en sont pourvus. Le rendement lumineux (faible consommation énergétique) et la durée de vie (fiabilité) des diodes sont élevés: elles sont donc particulièrement avantageuses. Il faut compter avec un développement de la technique des diodes lumineuses pour des applications plus performantes.

Les lampes fluorescentes (FL) et ampoules économiques (exécution compacte d'un tube fluorescent) sont des lampes à décharge et n'ont pas de filament. Pour augmenter l'intensité de la lumière visible, le corps de décharge est revêtu à l'intérieur d'un produit fluorescent (d'où la désignation de lampe fluorescente). Toutes les deux nécessitent un ballast (intégré dans les ampoules économiques). La désignation ampoule économique peut induire en erreur, car



Les ampoules halogènes remplacent petit à petit les ampoules à incandescence. Ces dernières disparaissent du marché car elles sont particulièrement inefficaces. Le potentiel d'économie est cependant nettement plus élevé avec des ampoules «économiques».

le rendement lumineux est plus faible que celui des lampes fluorescentes.

Le ballast conventionnel (abréviation allemande KVG) se compose d'une bobine de self et d'un starter. Pour une lampe fluorescente de 58 watt, la perte s'élève à quelque 13 watt. Les ballasts électroniques (abréviation allemande EVG) constituent une variante un peu plus évoluée et la perte se limite entre 4 à 6 watt.

Les lampes à vapeur d'halogénures métalliques sont également des lampes à décharge dans lesquelles des atomes métalliques sont mis en état de brillance par ionisation, celle-ci étant provoquée par décharge électrique. Elles assurent une grande fidélité de rendu des couleurs (lumière blanche).

Les lampes à vapeur d'halogénures métalliques ont également besoin d'un ballast et sont proposées dès une puissance de 250 watt. Les avantages sont leur puissance d'éclairage élevée (peu de dispersion), les rayons étant concentrés par des réflecteurs performants et conduits à l'endroit voulu avec des pertes réduites. ■

Libéralisation du marché de l'électricité

L'idée de base de la libéralisation du marché de l'électricité consiste à laisser le consommateur choisir son fournisseur au consommateur de courant, le gestionnaire de réseau devant mettre le courant à disposition du distributeur moyennant rémunération. Les bases légales en matière de marché de l'électricité sont la Loi sur l'approvisionnement en électricité, ainsi que les ordonnances correspondantes.

Hormis cet objectif principal, deux autres éléments principaux ont été considérés. D'une part, on voulait éviter une structure tarifaire favorisant la consommation. Cela a été réalisé en introduisant une taxe de base plutôt élevée (CHF/mois) et un prix modéré de l'électricité (cts/kWh). D'autre part, on souhaitait que le consommateur de cou-

rant contribue par sa consommation à la promotion de l'énergie renouvelable.

Il faut compter avec des coûts plus élevés de l'électricité. Malheureusement, la baisse des coûts de l'électricité espérée en raison d'une concurrence accrue ne s'est pas produite, ceci pour les raisons suivantes:

- Les distributeurs d'électricité peuvent, sur la base de leurs calculs des coûts d'exploitation du réseau, facturer les redevances de transport. Des réserves cachées sont toujours possibles dans de tels calculs.
- Le libre choix du distributeur d'électricité n'est pas (encore) possible pour un consommateur de la taille d'une exploitation agricole.
- Compte tenu de l'offre en baisse, les fournisseurs d'électricité ne devraient pas se faire de concurrence plus que de raison.