

# SOURCES LUMINEUSES

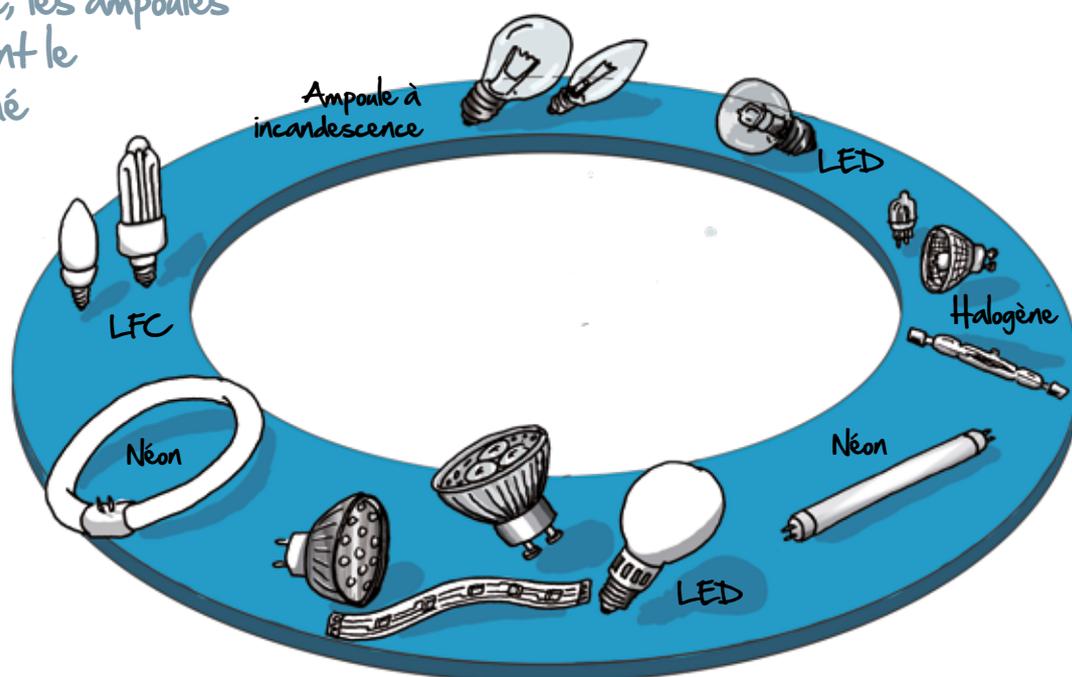


## LEUR HISTOIRE

C'est en 1835 en Ecosse que James Bowman Lindsay invente la première ampoule électrique à incandescence moderne, offrant une puissance lumineuse adaptée à la lecture. Il ne développe pas la technologie au-delà du prototype. Le Britannique Joseph Swan, en 1860, démontre que l'incandescence peut être prolongée ad libitum en pratiquant le vide dans l'ampoule. 19 ans plus tard, Thomas Edison commercialise une ampoule dont le filament est une fibre de coton carbonisée. Il met au point un procédé de fabrication industrielle des ampoules. C'en est fini de l'éclairage au gaz ou au pétrole, odorant et dangereux, qui avait remplacé un siècle plus tôt les chandelles de suif et les cierges de cire, eux-mêmes apparus au Moyen Âge en substitution aux lampes à huile de l'Antiquité.

Depuis 2012, la vente des ampoules à incandescence est interdite en Suisse et dans les Etats de l'Union européenne afin de favoriser le passage à des méthodes d'éclairage moins gourmandes en énergie: les lampes économiques, qui ont été développées dès le début du XX<sup>e</sup> siècle. **Dès 2018, l'interdiction s'étendra aux ampoules halogènes n'atteignant pas au moins la classe B.**

Selon l'industrie, les ampoules LED occuperont le 90% du marché d'ici 2020.



## LAMPES ÉCONOMIQUES

Les lampes économiques sont également appelées lampes fluorescentes compactes (LFC), lampes fluocompactes, lampes économes ou lampes basse consommation. Elles sont principalement composées de verre et de métaux ferreux ou non ferreux (aluminium, acier,

laiton, etc.). Elles peuvent aussi contenir des plastiques, du sodium, des poudres réfléchissantes (antimoine, baryum, plomb, indium et terres rares). A la différence des LED, elles contiennent de faibles quantités de mercure.

## TOURNANT ÉNERGÉTIQUE ET CHOIX POLITIQUE

En matière de consommation électrique, le potentiel d'économie lié à l'éclairage domestique et urbain est grand. En Suisse, la consommation d'électricité destinée à l'éclairage est passée de 8,2 à 7,2 milliards de kWh entre 2006 et 2014. Cette diminution s'explique notamment par l'utilisation accrue d'ampoules plus efficaces et l'interdiction de la vente d'ampoules à incandescence. Si la Suisse se rallie aux normes européennes, elle pourrait réduire la production ou l'importation de 3,4 milliards de kWh d'électricité pour l'éclairage à partir de 2025. Dans cette optique, elle pourrait donc largement se passer de la centrale nucléaire de Mühleberg.

## LE MERCURE POSE QUESTION

**Alors que les thermomètres médicaux contenant du mercure (jusqu'à 2'000 mg!) n'ont plus leur place dans les armoires à pharmacie, est-ce justifié d'imposer des sources lumineuses contenant du mercure?** Oui, selon le laboratoire fédéral d'essai des matériaux et de recherche (EMPA), qui a analysé les flux de matières et d'énergie des cycles de vie de différents modes d'éclairage, de la production jusqu'à l'élimination, en passant par l'utilisation. Même si la charge environnementale de la fabrication d'ampoules économiques (contenant du mercure) est 15 fois supérieure à celle liée à la fabrication d'ampoules à filaments (à incandescence ou halogène), elle reste minime par rapport aux impacts dus à la production d'électricité. Et leur élimination n'exerce pas non plus une grande influence sur leur écobilan, à condition qu'elles soient valorisées.

*Dans ce cas, les effets sur l'environnement sont réduits de près de 15%.*

## RISQUES POUR LA SANTÉ ?

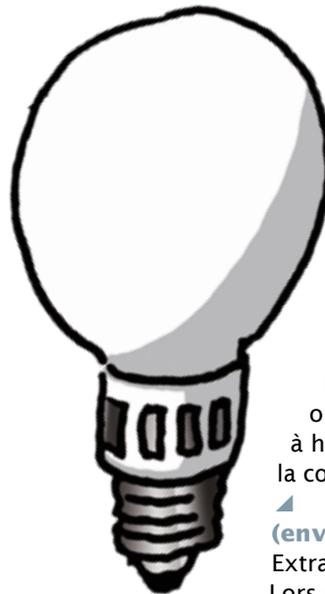
Lorsqu'une lampe économique se casse, du mercure toxique peut se répandre. Mais différentes études aux USA et en Allemagne ont montré que la concentration en mercure est rapidement réduite à un niveau inoffensif pour la santé lorsque les locaux sont immédiatement aérés et les résidus de l'ampoule éliminés. Concernant les LED, certaines LED blanches et bleues présenteraient un risque pour les yeux, notamment pour les enfants et pour les personnes sensibles à la lumière (maladies oculaires par exemple). Heureusement, une autre génération de LED, conçue pour diminuer ce risque, est en train d'émerger. En cas de doute, il est conseillé de réduire la durée d'exposition et d'éviter leur utilisation dans les jouets.

## TRAITEMENT ET RECYCLAGE

Les lampes à basse consommation sont des déchets spéciaux et requièrent donc un ensemble de mesures techniques et organisationnelles particulières.

Le broyage-séparation est un procédé qui fonctionne en milieu confiné et qui permet le recyclage des lampes fluorescentes de toutes longueurs et de tout format. Les lampes sont introduites dans un broyeur; le broyat traverse ensuite plusieurs dispositifs de séparation pour fournir des sous-produits de grande qualité. Le système est en dépression et l'air de circulation est filtré.

*La séparation permet d'obtenir des sous-produits de grande qualité!*



### VALORISATION DES SOUS-PRODUITS:

#### ▲ Le verre (environ 95%\*)

Recyclage pour des applications industrielles, non alimentaires, telles que pare-brise ou vitres.

#### ▲ Les métaux ferreux et non ferreux (environ 3%\*)

Recyclage en fonderie ou destruction en four à haute température selon la contamination.

#### ▲ Les poudres (environ 2%\*)

Extraction des métaux rares. Lors du traitement, le mercure est séparé du reste puis, en fonction du procédé utilisé, soit récupéré, soit mis en décharge sous une forme non soluble.

On ne dispose pas encore de données fiables sur le taux de collecte des lampes économiques, tout simplement parce que la plupart des lampes sont actuellement encore utilisées et n'atteindront pas avant longtemps la fin de leur vie utile.

Les LED sont considérées comme du matériel électronique. Pour l'instant, en Suisse et dans d'autres pays européens, il n'y a pas de solution pour leur traitement. Elles sont simplement stockées. En effet, étant donné qu'il existe une très grande variété de produits, aussi bien au niveau de la forme que des constituants utilisés, des tests sont en cours pour étudier le meilleur procédé de recyclage.

*\*valeur moyenne pour les tubes fluorescents*

## LAMPES USUELLES DANS LES MÉNAGES

Le tableau présente les principaux critères, les caractéristiques techniques et leur évaluation pour les 3 types de lampes.

	LAMPE HALOGÈNE	LAMPE ÉCONOMIQUE	LAMPE LED
EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE	FAIBLE 15 - 20 lm/W	ÉLEVÉE 40 - 60 lm/W	TRÈS ÉLEVÉE 60 à plus de 100 lm / W
DURÉE DE VIE	FAIBLE 2'000 heures	ÉLEVÉE 6'000 - 15'000 heures	TRÈS ÉLEVÉE 10'000 - 50'000 heures
TEMPS D'ALLUMAGE JUSQU'À PLEIN RENDEMENT LUMINEUX	TRÈS BON Allumage immédiat	INSATISFAISANT 20 - 180 sec.	TRÈS BON Allumage immédiat
ELIMINATION	Déchets ménagers	Déchets spéciaux Retour au magasin	Déchets électriques et électroniques Retour au magasin
COÛTS DE FONCTIONNEMENT PENDANT 6'000 HEURES	60 CHF	15 CHF	10 CHF

Source: [www.energieeffizienz.ch](http://www.energieeffizienz.ch)

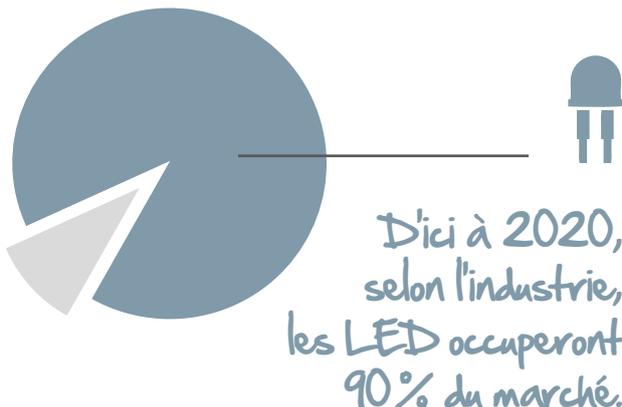


### CONSUM'ACTEUR

Il est nécessaire que les consommateurs signalent aux dirigeants économiques et politiques leur disposition à abandonner les ampoules énergivores, en adaptant leur comportement d'achat. L'accroissement de la demande d'ampoules à haute efficacité génère également une baisse des prix, comme en témoigne l'analyse des chiffres de ces dernières années: en 2010, une ampoule LED coûtait 30 francs environ. En 2014, son prix variait entre 7 et 15 francs.

Le bénéfice pour les consommateurs est encore plus important: grâce aux besoins en électricité réduits et à la longue durée de vie des LED, ils dépensent nettement moins qu'avec les anciennes ampoules, pour une utilisation quotidienne de 2 heures pendant 5 ans et plus. Le danger est que cette baisse de prix engendre une multiplication des sources lumineuses, donc tout de même à un accroissement de la consommation d'électricité et une augmentation de la pollution lumineuse.

Et bien sûr, éteindre la lumière économise toujours du courant, même lorsque l'on utilise des LED, des ampoules économiques ou des tubes fluorescents.



### ÉVOLUTION DE L'EFFICACITÉ

**Plus la quantité de lumière produite (lumen<sup>1</sup>) par unité de courant consommée (watt) est élevée, plus la source lumineuse est efficiente.** Les LED les plus modernes de classe énergétique A++ atteignent 90, voire 100 lumens ou davantage par watt et sont ainsi jusqu'à huit fois plus efficaces que les ampoules halogènes ou à incandescence. Les LED éclairent nos ordinateurs, nos téléviseurs, nos intérieurs, les phares de nos voitures, les vitrines, l'espace public, etc. Selon l'industrie, elles occuperont le 90% du marché d'ici 2020.

### PAYÉ D'AVANCE!

Depuis le 1<sup>er</sup> août 2005, une taxe anticipée de recyclage (TAR) est perçue lors de l'importation et de la vente de lampes économiques. Le transport et le recyclage en lui-même sont ensuite organisés, ainsi que la formation et la sensibilisation des acteurs du marché. Les coûts engendrés par ces opérations sont financés par les recettes de la TAR.

### LEXIQUE

#### <sup>1</sup> Lumen

(Du latin lumen, lumière) Unité photométrique servant à mesurer l'intensité lumineuse ou éclat perçu par l'oeil humain d'une source lumineuse.