

Comment fonctionne une lampe électrique ?

Une lampe électrique est un objet destiné à convertir de l'énergie électrique en lumière. On la désigne souvent par le terme ampoule.

Il existe principalement 3 types de lampes électriques :



- Les lampes à incandescence classiques et halogènes



- Les lampes fluorescentes tubes luminescents et tubes fluocompacts

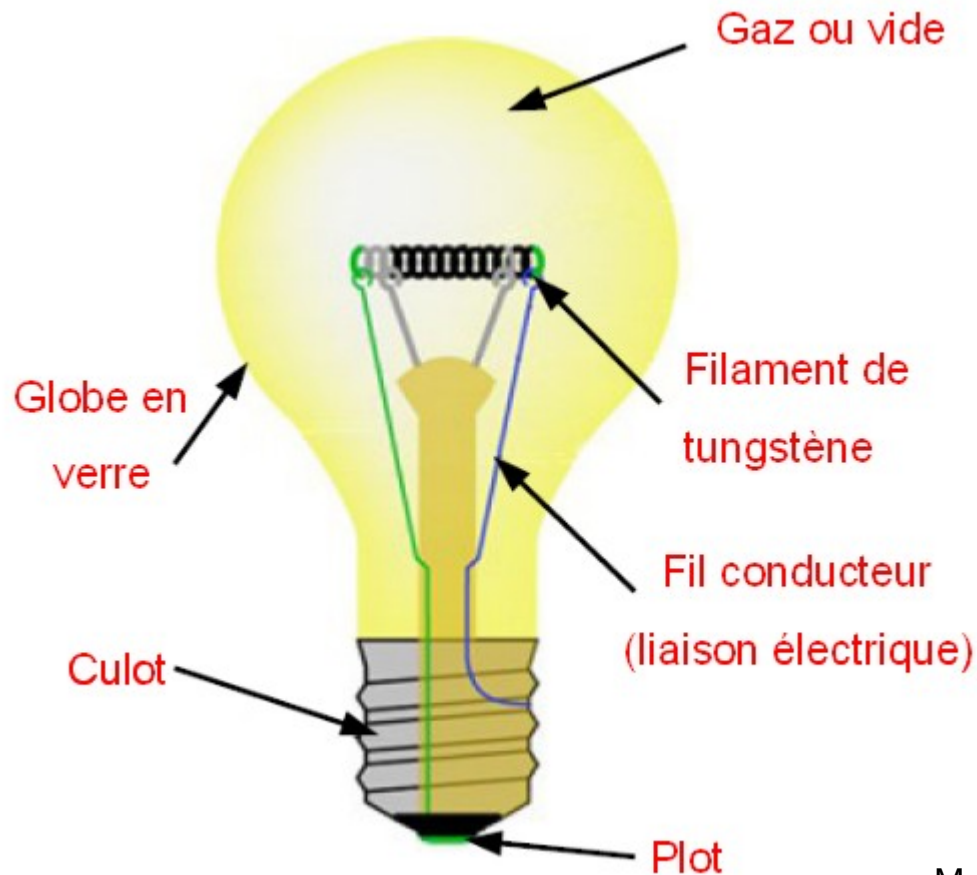


- Les lampes à diodes électroluminescentes (LED).

La lampe à incandescence

1879 : Thomas Edison conçoit l'ampoule électrique à incandescence.

Cette lampe produit de la lumière en portant à incandescence un filament de tungstène, métal supportant la haute température.



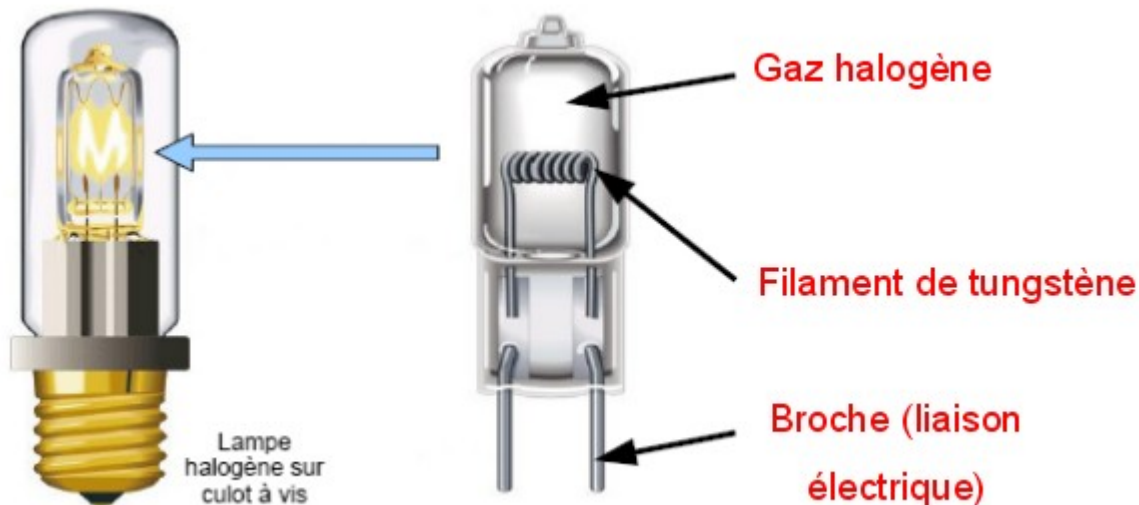
La lampe à incandescence halogène

1959 : Edward Zubler et Frederick Mosby inventent la lampe halogène.

Les gaz halogènes limitent le noircissement du globe de verre. Cela augmente la durée de vie et le rendement de la lampe.

Cela permet d'avoir une ampoule plus compacte et une lumière plus éclatante.

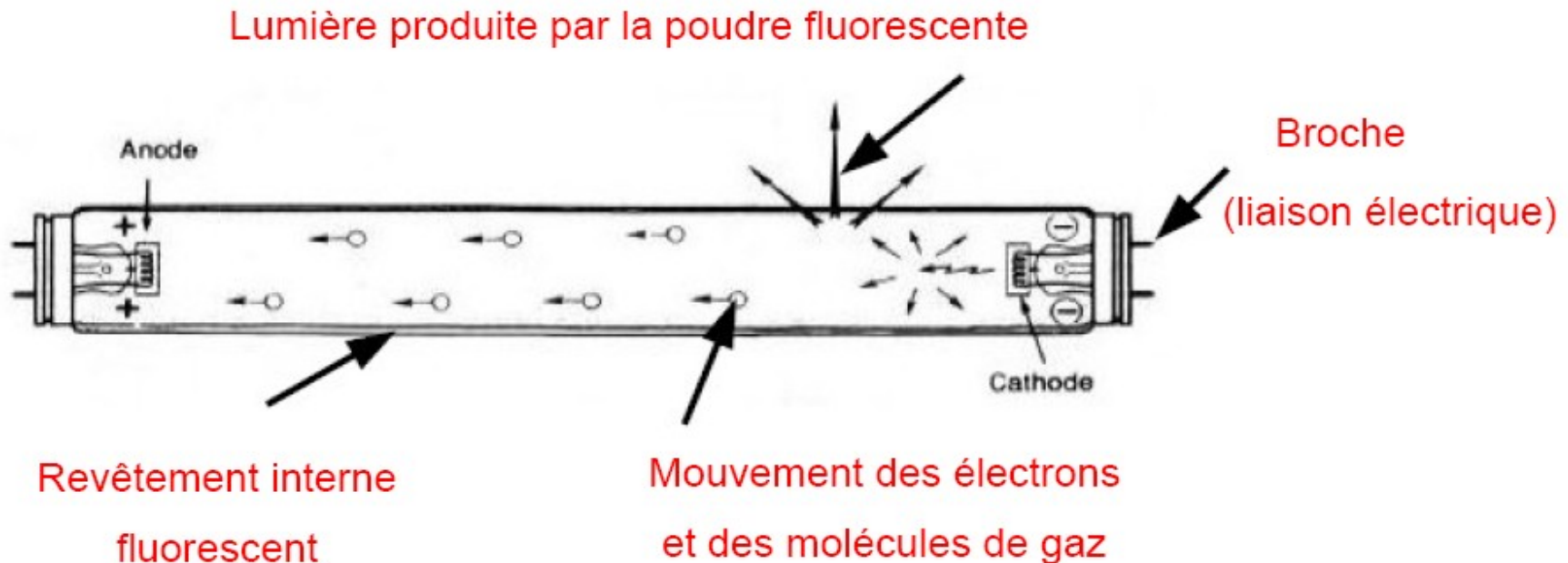
La température est plus importante, l'utilisation de quartz ou de pyrex ou impératif pour cette ampoule.



Le tube fluorescent

1910 : Georges Claude invente le tube au gaz néon. La couleur rouge de ce tube sera utilisée pour les enseignes lumineuses. Suivra de nombreux autres tubes fluorescents pour couvrir les différentes couleurs et applications d'éclairage.

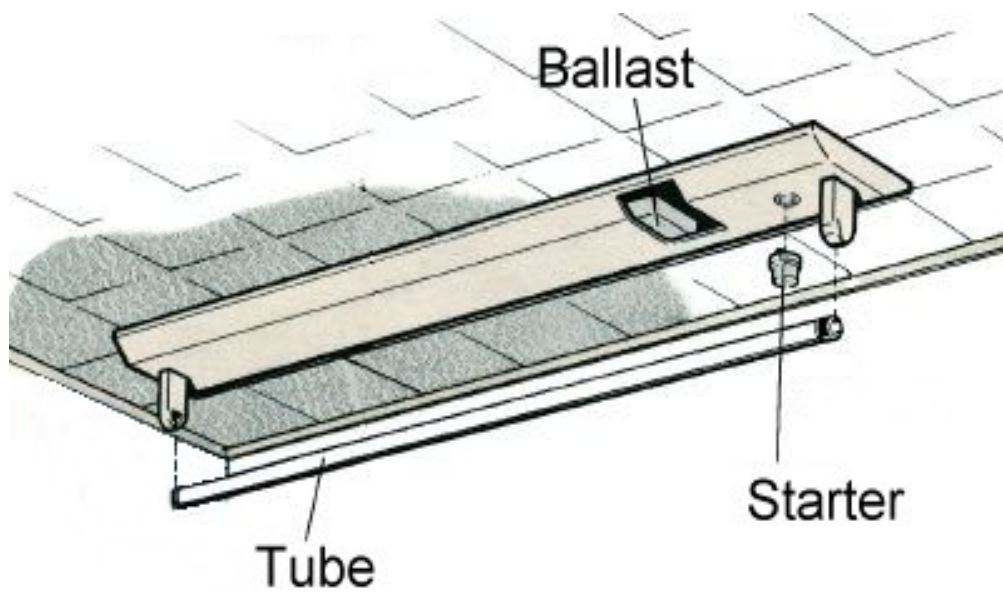
Un courant électrique permet d'agiter les molécules d'un gaz (le néon ou l'argon par exemple), une poudre fluorescente recouvrant l'intérieur du tube transforme cette agitation en lumière.



Mise en œuvre du tube fluorescent

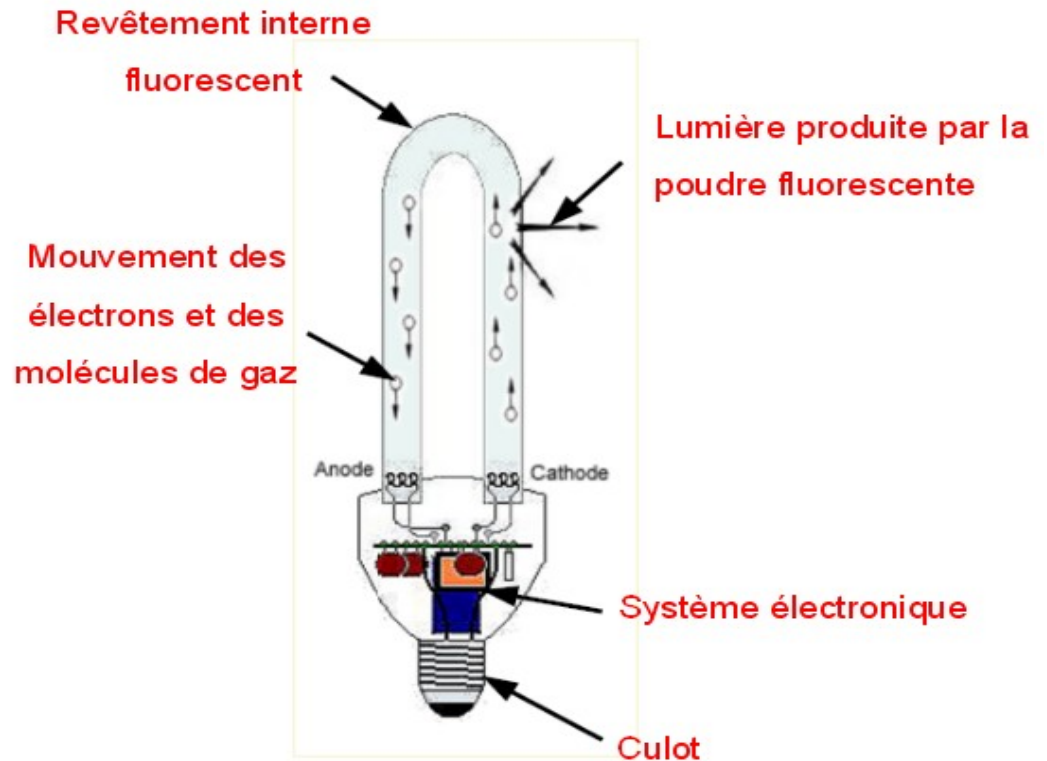
Contrairement à la lampe à incandescence qui s'illumine dès le passage d'un courant électrique, un tube fluorescent nécessite un amorçage pour pouvoir fonctionner. Phénomène visible par le scintillement au démarrage.

C'est pourquoi les tubes sont toujours accompagnés d'un ballast et d'un starter.



Le tube fluocompact

1980 : la société Philips met au point la lampe fluocompacte. L'idée est de réduire la consommation tout en assurant la compatibilité avec les lampes à incandescence. La miniaturisation s'effectue en pliant ou en torsadant le tube. Il s'agit d'un tube luminescent miniaturisé disposant d'un système électronique assurant le fonctionnement, supprimant ainsi le ballast et le starter.

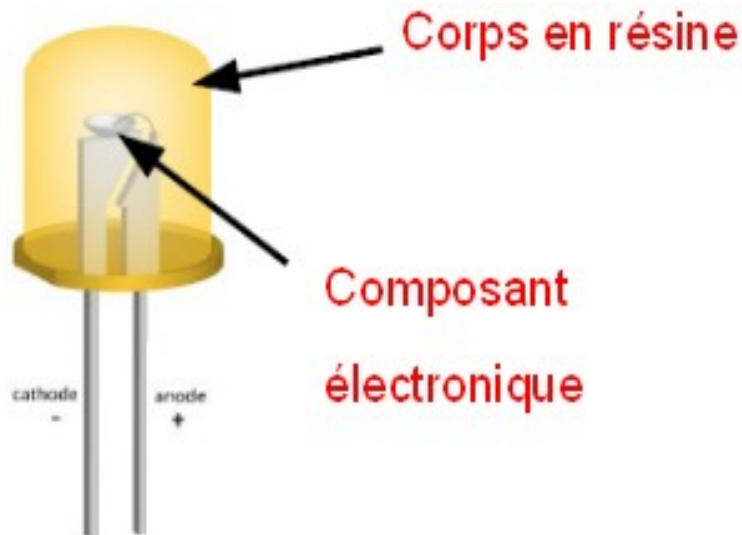


La LED ou DEL

1962 : Nick Holonyak et Sam Bevacqua mettent au point la première LED.

Ces LED émettent uniquement en IR, en rouge, en jaune et vert. L'utilisation est limitée pour les voyants ou les télécommandes.

Une diode électroluminescente (LED en anglais, DEL en français) est un composant électronique émettant de la lumière lorsqu'il est parcouru par un courant électrique. Le rendement est particulièrement important ce qui en fait un système d'éclairage d'avenir.

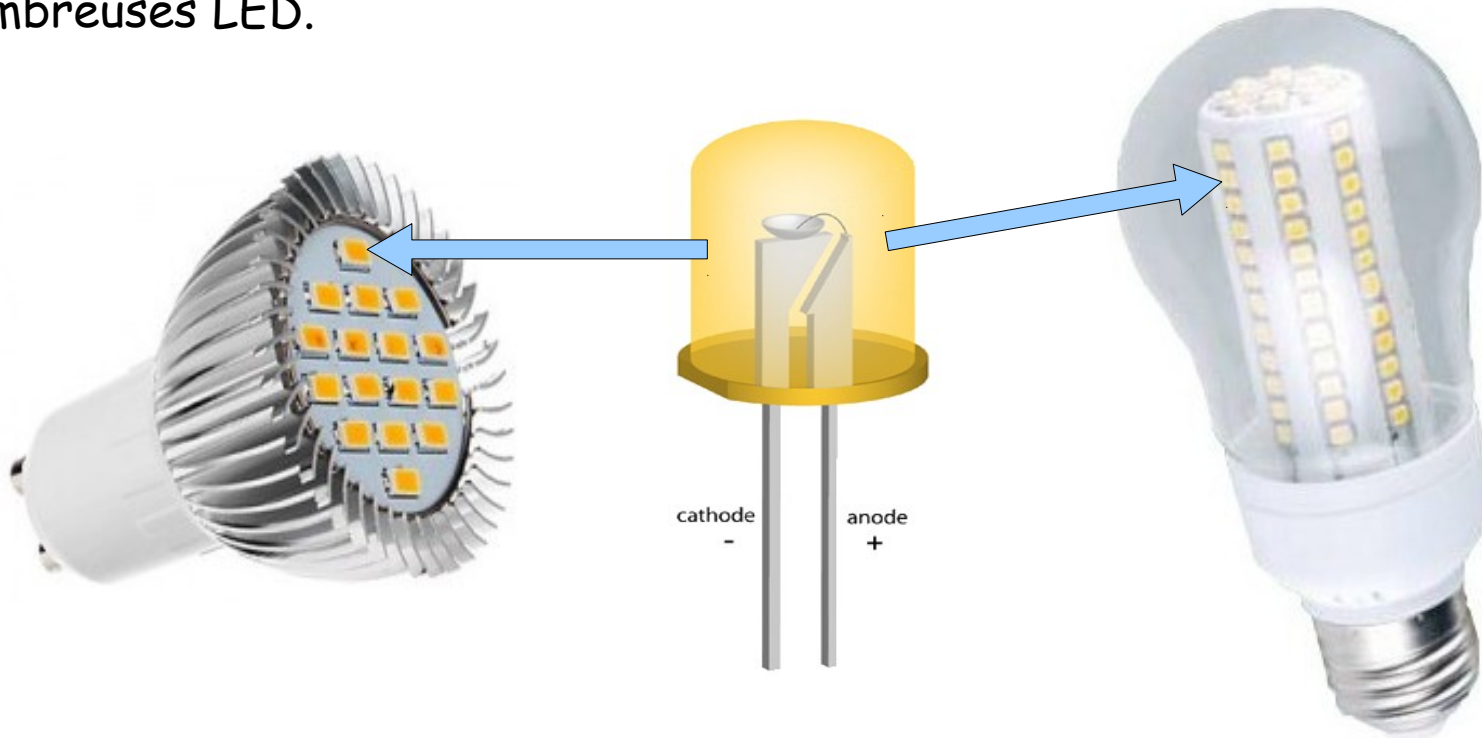


La lampe à LED

1990 : la mise au point des LED bleus puis blanches est le point de départ d'applications d'éclairage et d'écrans.

Le rendement est particulièrement important ce qui en fait un système d'éclairage d'avenir.

Pour un éclairage puissant, les lampes sont constituées d'un assemblage de nombreuses LED.



Historique de la lampe électrique

1879



Thomas Edison conçoit et commercialise l'ampoule électrique à incandescence

1910



Georges Claude invente le tube néon. La couleur rouge de ce tube sera utilisée pour les enseignes lumineuses

1959



Edward Zuber et Frederick Mosby inventent la lampe à incandescence halogène

1962



Nick Holonyak et Sam Bevacqua mettent au point la première LED. Ces LED émettent uniquement en IR, en rouge, en jaune et vert

1980



La société Philips met au point la lampe fluocompacte. L'idée est de réduire la consommation tout en assurant la compatibilité avec les lampes à incandescence

1990

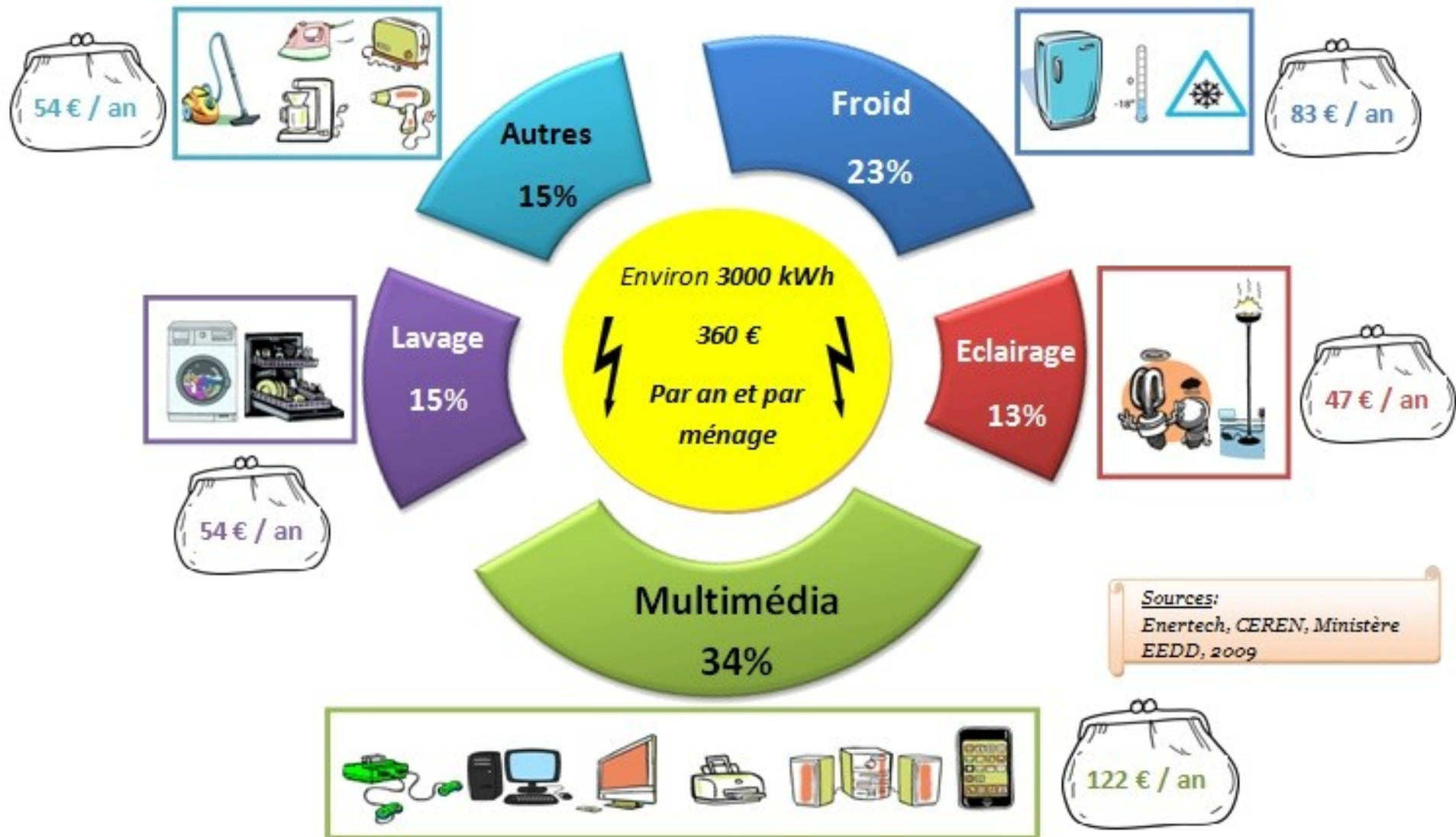


La mise au point des diodes bleues puis blanches est le point de départ d'applications d'éclairage et d'écrans

Tableau comparatif

	Lampe à incandescence	Lampe à halogène	Tube fluorescent	Lampe fluocompacte	Lampe à LED
Prix	1 - 2 €	4 - 5 €	7 - 10 €	7 - 10 €	12 - 40 €
Durée de vie (3 heures par jour)	1 an	2 ans	4 - 8 ans	5 - 12 ans	10 - 40 ans
Consommation (à puissance lumineuse équivalente)	60 W	48 W	15 W	13 W	9 W
Remarques	<ul style="list-style-type: none"> - Prix faible - Allumage instantané - Durée de vie limitée - Lumière chaude et agréable 	<ul style="list-style-type: none"> - Idem incandescente - Permet des éclairages décoratifs 	<ul style="list-style-type: none"> - Délai d'allumage - Bon rapport qualité/prix - Lumière froide 	<ul style="list-style-type: none"> - Bon rapport qualité/prix - Il faut 1 à 2 minutes pour obtenir une bonne luminosité 	<ul style="list-style-type: none"> - Prix élevé - Allumage instantané

Consommation d'électricité par usage (hors chauffage)



Sources:
Enertech, CEREN, Ministère
EEDD, 2009