

# S' éclairer



Torche



Lampe de Lascaux



## S'ÉCLAIRER EN BRULANT DES CORPS GRAS

### 013 Chandelles et bougies : des productions sérielles

#### FLAMME

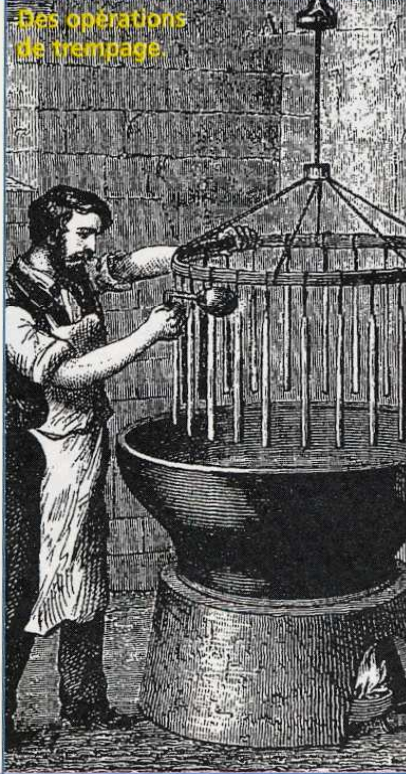
L'homme s'est longtemps contenté de la lumière naturelle fournie par le Soleil et par la Lune.

Il y a 400 000 ans, il commence à maîtriser le feu. La flamme produite lors de la combustion des substances végétales est sa première source artificielle de lumière. La torche en bois résineux ou la lampe à huile (graisses animales fondues puis huiles végétales) constitueront, de la Préhistoire à l'Antiquité, les principales sources de lumière artificielle.

Au Moyen Âge apparaît la chandelle, qui devient pour plusieurs siècles un des modes d'éclairage les plus courants. C'est un bloc de graisse animale solidifiée autour d'une mèche en fibres végétales.

#### UNE MÈCHE ENTOURÉE D'UN CORPS GRAS SOLIDE

Des opérations de trempage

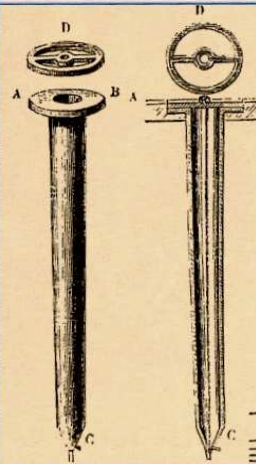


#### FABRICATION

**La chandelle.** – Elle est constituée d'une mèche de fibres de chanvre entourée de graisse animale fondue et resolidifiée (suif). Elle éclaire peu en produisant des fumées et des odeurs désagréables.

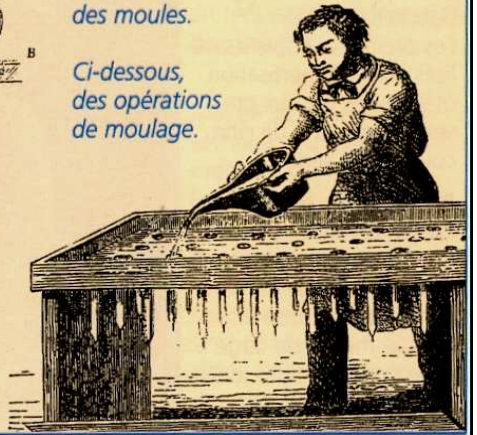
**La bougie.** – Fabriquée avec de la cire d'abeille, elle produit une meilleure lumière mais est plus longue à fabriquer.

**Des procédés de fabrication en série.** – Les bougies peuvent être fabriquées en séries par moulage (ci-dessous) ou par trempage (ci-contre). Ce dernier procédé consiste à tremper à plusieurs reprises la mèche dans un bain de cire fondue, jusqu'à obtenir la grosseur désirée.



Ci-contre, des moules.

Ci-dessous, des opérations de moulage.



### 014 Lampes à huile : de l'huile végétale à l'huile minérale

#### COMBUSTIONS

Depuis plus de dix millénaires, les huiles végétales (huile d'olive, de lin, de colza...) sont utilisées comme combustible. Ce n'est que dans les années 1870 qu'elles sont remplacées par une huile d'origine minérale à laquelle on donne le nom de pétrole (des mots latins *petra*, pierre, et *oleum*, huile).

L'évolution de la lampe à huile vise à résoudre deux problèmes liés aux propriétés de l'huile végétale :

- sa combustion dans l'air est imparfaite et produit de la fumée ;
- peu fluide, elle monte lentement dans la mèche, ce qui impose de maintenir le niveau de l'huile le plus près possible de la flamme.

#### UNE MÈCHE PLONGÉE DANS UN CORPS GRAS LIQUIDE

#### RÉGULATIONS

Plusieurs systèmes ont été imaginés pour maintenir le niveau d'huile près de la flamme. Les pompes permettaient à l'utilisateur de faire remonter, à partir d'un réservoir, l'huile vers la mèche quand la flamme faiblissait. L'automatisation de cette opération fut réalisée dans les lampes à niveau constant. Un flotteur régulait le passage par vases communicants de l'huile du réservoir vers la mèche.



Ci-dessus, une lampe à huile gallo-romaine en terre cuite.

Ci-contre, deux vues d'une lampe à huile à niveau constant.

Ci-contre, la lampe de bureau associe deux innovations : le bec d'Argand garantissant une bonne combustion de l'huile et le niveau constant inventé par Proust.



# S'ÉCLAIRER EN SE BRANCHANT SUR LE RÉSEAU

## 015 Le gaz de ville : premiers réseaux de distribution de l'énergie

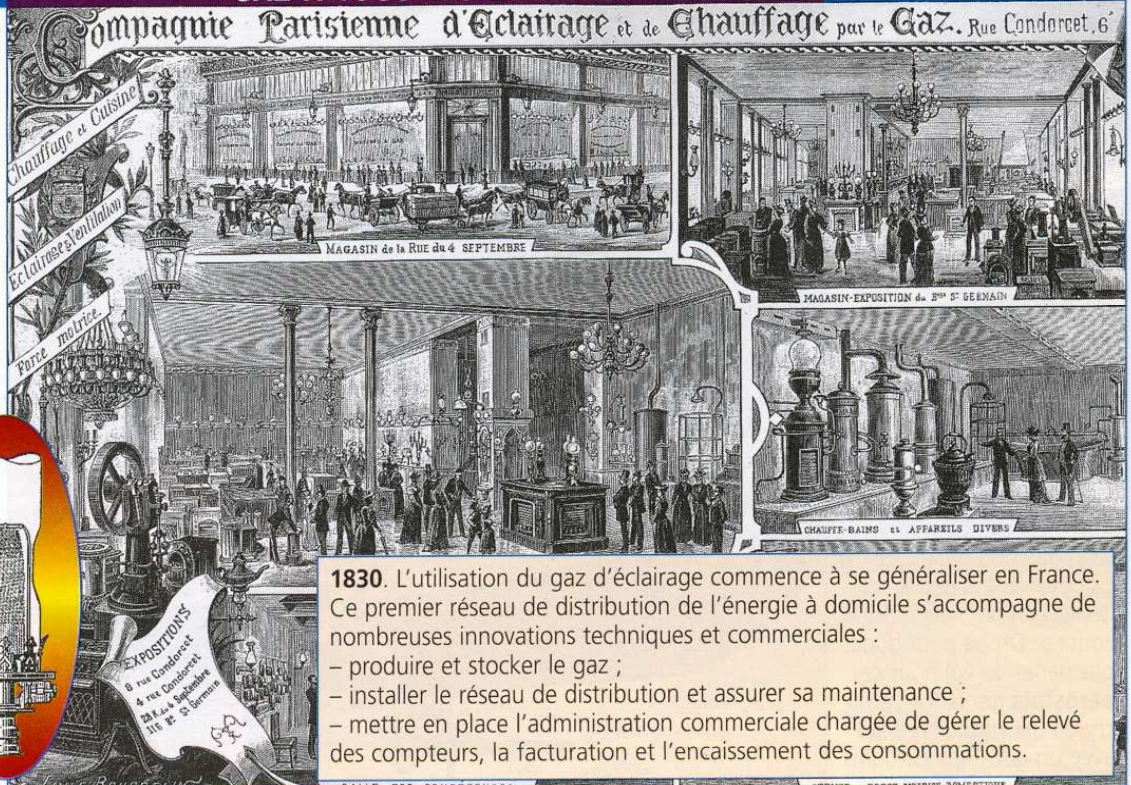
### BLOCUS

Le gaz de houille (un charbon) est issu des travaux des chimistes Lebon et Murdock (1802). C'est l'Angleterre qui, pour des raisons économiques, développe son utilisation industrielle. Dans ce pays, soumis depuis novembre 1806 au blocus continental imposé par Napoléon, le prix de l'huile devient en effet prohibitif, rendant la production de gaz d'éclairage compétitive.

**1885.** L'éclairage au gaz devient réellement performant avec l'invention par Auer d'un brûleur muni d'un manchon en fibre incombustible (toujours utilisé dans les lampes à gaz de camping).



### GAZ À TOUS LES ÉTAGES



**1830.** L'utilisation du gaz d'éclairage commence à se généraliser en France. Ce premier réseau de distribution de l'énergie à domicile s'accompagne de nombreuses innovations techniques et commerciales :

- produire et stocker le gaz ;
- installer le réseau de distribution et assurer sa maintenance ;
- mettre en place l'administration commerciale chargée de gérer le relevé des compteurs, la facturation et l'encaissement des consommations.

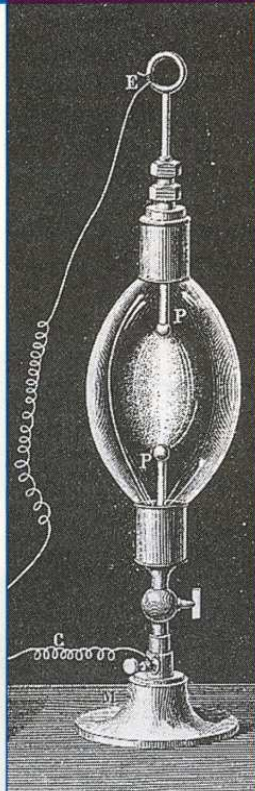
### INNOVER

## 016 L'ampoule : le plus ordinaire des récepteurs électriques

### ARC ÉLECTRIQUE

**Un principe connu depuis 1801**  
L'arc électrique est une étincelle produite entre deux électrodes en charbon reliées à un circuit électrique. Ci-contre, une lampe à arc de laboratoire.

**Appliqué à partir de 1850**  
À partir de 1850, on sait produire et transporter l'électricité (046), ce qui favorise le développement des lampes à arc. Cependant, ce procédé reste alors concurrencé par l'éclairage au gaz, jugé plus pratique. L'invention de la lampe à incandescence détrônera les lampes à arc, sauf pour les appareils de projection de cinéma qui nécessitent des sources de lumière très intenses.



### QUEL CULOT !



**1878.** La lampe à incandescence permet de développer un réseau d'éclairage électrique public et domestique. Comme pour le gaz, ce système devait assurer la production de l'énergie électrique, son transport par un réseau de câbles, sa distribution au domicile des particuliers, le relevé des compteurs, la facturation et l'encaissement des abonnements et des consommations.

### INCANDESCENCE

**Un principe connu depuis 1811**  
Un filament conducteur est porté à incandescence lorsqu'il est parcouru par un courant. Mais la lumière qu'il émet est inutilisable puisque, dans l'air, ce filament brûle très rapidement.

Lampes à filament de carbone [1], de tungstène [2].

**Appliqué à partir de 1878**  
On envisage d'isoler le filament en l'enfermant dans une ampoule vidée de son air et de choisir un matériau résistant aux variations de température. La première des solutions techniques satisfaisantes est celle d'Edison qui, après avoir testé et breveté le bambou, le papier et le coton, adopte le carbone.