

L'ECLAIRAGE MINIER



LE FEU NU

Après avoir dépassé le stade de la cueillette en surface des éléments métalliques nécessaires à leur industrie, les hommes ont suivi sous terre les filons leur procurant les minéraux qu'ils recherchaient.

Evidence qui induit naturellement la nécessité de s'éclairer lors des travaux souterrains.

Ainsi de la torche de brins de roseaux aux dispositifs électroniques modernes, on pourrait retracer l'évolution de l'art de la mine en étudiant les moyens d'éclairage mis en oeuvre par les mineurs.

Laissons aux archéologues l'étude des dispositifs d'éclairage préhistoriques et moyen-âgeux pour nous intéresser à l'éclairage minier industriel.

Il faut quand même pour cela remonter au XVIIIème siècle. A cette époque, les mines souterraines profondes se développaient surtout pour les métaux, le fer, le cuivre, l'or, l'argent.

Le bois étant le combustible le plus recherché, le "charbon de terre" n'était pas encore d'un usage très courant et les mines très peu profondes.

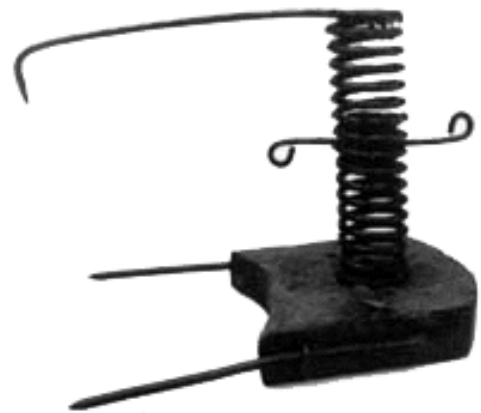
En 1757, une grande compagnie se constitue à ANZIN dans le nord de la France.

En quelques années, cette compagnie formée par des nobles ouvre 26 puits et produit environ cent mille tonnes de charbon de terre pour l'essentiel employées à la métallurgie.

L'ECLAIRAGE MINIER



On s'éclairait tout simplement à la bougie, soit en la fixant sur le casque de cuir, soit en la fichant dans une motte de terre glaise faisant office de candélabre ou encore dans des bougeoirs de formes diverses souvent dénommés "rats de cave".



Bien vite il fallut trouver d'autres moyens car la bougie, peu pratique, s'éteignant facilement dans les courants d'air et d'un éclairage modeste, n'était plus assez efficaces.



L'ECLAIRAGE MINIER

Entre la moitié du XVIIIème et le début du XIXème siècle apparaissent en Europe divers modèles de lampes à huile.



Les "blendes" saxonnes , sortes de boîtes de bois à l'intérieur gainé de cuivre ou de laiton renfermant un réservoir d'huile en forme de bulbe.



Les "frosch" westphaliennes, lampes en fer battu ou moulé, dénommées ainsi à cause de leur forme rappelant celle d'une grenouille assise.

Les "raves" stéphanoises , lentilles rondes de fer battu dont la forme a suggéré le nom .

Avec les "frosch", ce type de lampe se développera très rapidement dans toute l'Europe.

Ces diverses lampes souvent alimentées par de l'huile de colza ou d'oeillette ont un meilleur pouvoir éclairant que les bougies. Elles permettent , grâce à leur gros réservoir , de travailler plus longtemps et plus profond avec un peu plus de sécurité.



Rave stéphanoise classique de la maison Verrier .
La forme de son étrier indique une fabrication vers 1830.
L'articulation de l'étrier permettait d'incliner la lampe pour utiliser au maximum l'huile du reservoir. Collection privée



Rare exemplaire de rave stéphanoise à 16 pans.
Il s'agit ici d'un travail artisanal ou seule la lentille d'origine a été conservée.
L'étrier est complètement retravaillé au goût du propriétaire.
Le prix de base , relativement élevé de ces lampes en réservait l'usage aux chefs ou aux ingénieurs . Collection privée.

L'ECLAIRAGE MINIER

Malheureusement, et sur tout pour les mines de charbon, le fait de travailler plus loin de la surface rendait l'aération des galeries plus difficile.

Il devenait ainsi plus compliqué d'éliminer les gaz toxiques et explosifs qui se dégagent de la houille au moment de son extraction Le "grisou", gaz méthane très voisin du gaz naturel que l'on utilise aujourd'hui couramment, est resté emprisonné dans la houille au moment de sa formation à l'ère carbonifère.

Lorsqu'il se mélange à l'air il devient explosif et il suffit d'une étincelle pour engendrer des explosions mortelles.

A cause de ce gaz , les lampes à feu nu pourtant si utiles au travail du mineur devenaient de véritables engins de mort.

Il fallait trouver d'autres solutions.

La ventilation des galeries et des puits furent les premiers points sur lesquels les ingénieurs portèrent leurs efforts.

Comme, par exemple, le stéphanois Daniel MURGUE qui fut un pionnier et devint un théoricien de l'aérage des galeries de mines.

On s'aperçut très vite que ceci n'était pas suffisant.

Les accidents causés par le grisou étaient extrêmement fréquents et souvent les morts se comptaient par centaines.

Un peu partout en Europe des sociétés savantes ou des commissions d'ingénieurs se formèrent pour étudier cette question et tenter d'y porter remède.

LE FEU DOMESTIQUÉ ;

Humphrey DAVY 1778 - 1829, Homme hors du commun, il eut comme assistant Faraday qui se rendit célèbre par ses travaux sur l'électrochimie. Il isola le premier, le sodium, le potassium, le calcium, le magnésium et le strontium.

Vers 1812, le chimiste anglais Humphrey DAVY, célèbre pour ses découvertes sur l'électrolyse et l'arc électrique fut sollicité par une de ces sociétés pour essayer de résoudre le grave problème de l'éclairage en milieu explosif. En même temps et sans se concerter deux autres inventeurs anglais, le docteur William Red CLANNY et le déjà célèbre mécanicien Georges STEPHENSON, inventeur d'une locomotive à vapeur, s'intéressaient aussi à cette question.

Humphrey DAVY 1778 – 1829, Homme hors du commun, il eut comme assistant Faraday qui se rendit célèbre par ses travaux sur l'électrochimie. Il isola le premier, le sodium, le potassium, le calcium, le magnésium et le strontium



Tous trois vers 1815 parvinrent à certains résultats et aujourd'hui nous pouvons leur attribuer conjointement la paternité des lampes de sûreté. Intuitivement la solution consistait à enfermer la flamme de la lampe dans une protection l'empêchant de communiquer le feu à l'extérieur .

La voie vers la solution était ouverte.

DAVY constate que le gaz circulant a travers une multitude de tubes de petite sections brûle autour de la flamme de la bougie mais ne communique pas le feu à l'atmosphère extérieure.

Il établit par de nombreuses expériences la théorie de cette constatation.



Georges STEPHENSON 1781-1848.

Il inventa une machine à vapeur qui eut un grand succès dans les chemins de fer.

Dans sa main un modèle de la lampe qu'il inventa vers 1815 et que l'on surnomme "Geordie" surnom donné en Angleterre aux natifs des rives de la rivière Tyne.

C'est probablement pour cela que l'histoire a d'avantage retenu le nom de DAVY plutôt que ceux de CLANNY et STEPHENSON.

A partir de 1815 les lampes de DAVY furent fabriquées industriellement en Angleterre, vers 1818 en France et en Belgique.

La grande diffusion de cette lampe lui fit recouvrir diverses formes , quelquefois spécifiques à tel ou tel bassin minier.

La lampe de Clanny connut un succès semblable , ce qui ne fut pas le cas de la lampe de Stephenson.

Ces lampes firent épargner beaucoup de vies humaines, mais ne se montrèrent pas efficaces à tous coups et se trouvaient quelquefois prises en défaut. C'est pourquoi il y eut de nombreuses polémiques à leur sujet, surtout en Angleterre.

L'ECLAIRAGE MINIER



Lampe de Davy, modèle en cuivre et laiton fabriqué en Angleterre vers 1830. On remarque certains perfectionnements :- l'écran pour protéger des courants d'air,- la fermeture par verrou à vis. Collection privée.

Deux modèles rares de lampes Davy françaises.



Celle de droite était fabriquée par la maison Dubrulle de Lille vers 1820. A la même époque on utilisait à Saint - Etienne la lampe de gauche (fabricant inconnu). *Collection Musée de la Mine Couriot*



Modèle rare de lampe de Stephenson. Un manchon de verre vient souvent entourer l'extérieur du tamis Ce type de lampe à très peu été utilisé en France.

Collection Science Muséum de Londres.

L'ECLAIRAGE MINIER

En 1840 , **un inventeur belge** , l'ingénieur J. MUESELER entreprit la critique objective de la lampe de Davy et tenta de remédier aux défauts qu'elle présentait : pouvoir éclairant médiocre, insécurité dans les courants d'air, fragilité du tamis etc...

D'autre part, l'industrie minière se structurant, des commissions d'experts chargées d'analyser les causes des accidents dus au grisou donnent des indications et des conclusions pouvant aider à améliorer la sécurité dans les mines , aussi bien avec les procédés d'aération qu'avec l'éclairage.

Lampe de Mueseler fabriquée par la maison Beraud-Blacet-Marmorat de Saint- Etienne.

Ce modèle de lampe a été largement utilisé en France.

Le long crochet est une coutume stéphanoise.

Collection privée



L'idée de Mueseler est simple : il faut améliorer le tirage de lampe pour lui donner un meilleur pouvoir éclairant et canaliser les gaz au fur et à mesure de leur combustion pour ne pas permettre à la flamme de traverser les tamis et communiquer le feu à l'extérieur de la lampe. Il conçoit donc une lampe dans laquelle la flamme est entourée d'un manchon de verre surmonté d'un diaphragme de toile métallique au travers duquel passe une cheminée de tôle en forme de cône. Cette cheminée est elle-même entourée d'un tamis métallique. Par rapport à la lampe de Davy les améliorations sont considérables et cette lampe fait très vite l'objet de décrets obligeant les compagnies minières à en généraliser l'utilisation .

Pendant plus de quarante ans la lampe de Mueseler sera considérée comme la plus sûre à employer dans les mines à grisou . Malgré tout, comme toute invention humaine, cette lampe n'était pas infaillible dans tous les cas. Les conditions d'exploitation se modifiant cette lampe montrait très vite ses limites, s'éteignant dans les violents courants d'air occasionnés par la ventilation mécanique, s'éteignant lorsqu'on l'incline et dans certaines positions permettant à la flamme de passer à l'extérieur du tamis de protection.

L'ECLAIRAGE MINIER



Vers 1880 un ingénieur français, Jean Baptiste MARSAUT entreprend à son tour la critique de la lampe de Mueseler dont il avait pourtant recommandé l'utilisation dans l'exploitation qu'il dirigeait dès 1861. Marsaut pour remédier aux inconvénients de la lampe Mueseler supprime la cheminée et le diaphragme dans un premier temps. Il parviendra à la solution à la suite d'un nombre formidable d'essais, plus de trente mille.

La conclusion de ces travaux sera la construction d'une lampe où la flamme est entourée d'un manchon de verre surmonté de deux tamis concentriques eux-mêmes à l'abri sous une cuirasse de tôle.

Jean Baptiste MARSAUT 1833-1914. Major de la promotion 1851-1852 de l'Ecole des Mines de Saint Etienne. Il fit carrière à la direction des houillères de Bessèges (Gard). Outre la lampe de sécurité il inventa le verseur roulant et perfectionna les lavoirs à charbons.



Les travaux de Marsaut le conduisirent à établir une théorie générale de la conception des lampes de sûreté.

Cette théorie se verra sans cesse confirmée jusqu'à l'abandon des lampes à flamme au profit des lampes électriques modernes.

A partir des travaux de Marsaut on peut remplacer les termes de lampes de sûreté par lampe de sécurité .

La diffusion de la lampe Marsaut fut rapide et importante dans l'ensemble des exploitations minières mondiales .

Elle ne fut remplacée que par les lampes électriques modernes.

Lampe Marsaut fabriquée par Raymond de Rochessadoule (Gard). Il s'agit ici d'un modèle rare reconnaissable au renfort sous le chapeau de la cuirasse et à la bande de laiton perforée à la partie supérieure du verre. Le modèle définitif sera breveté en octobre 1882. Collection privée.

L'ECLAIRAGE MINIER

La succession des travaux de Davy, Mueseler, Marsaut permirent à d'autres inventeurs de développer certains types de lampes dans le but d'adapter au mieux les modes d'éclairage à la grande variété d'exploitations minières. Les plus remarquables seront : Fumat, ingénieur, directeur des mines de la Grand'Combe dans le Gard inventeur d'une lampe à cheminée.



Rare modèle de lampe FUMAT présenté à la commission royale anglaise en 1886. Ce modèle expérimental ne fut pas fabriqué en série. Mais il permit à Fumat d'avancer dans ses travaux. Collection Science Muséum de Londres.

Gray en Angleterre qui développa une lampe à cheminée dont l'évolution en fit une lampe grisouscopique très appréciée.



Lampe anglaise Asworth-Epplewhite-Gray. En vissant à la place du bouchon un autre réservoir rempli d'alcool, on obtenait une couleur de flamme différente de celle donnée par l'huile du réservoir principal. Cette différence permet de mesurer plus facilement la quantité de grisou contenu dans l'air. Collection Science Muséum de Londres.

En fait, entre l'époque de Davy et celle de Marsaut un nombre considérable d'inventeurs cherchèrent à résoudre de leur mieux les problèmes posés par les dégagements de grisou et c'est ainsi que naquirent de nombreux modèles de lampes qui font aujourd'hui la joie des collectionneurs.

L'ECLAIRAGE MINIER

Il faut toutefois extraire du lot les travaux du mécanicien saxon Carl WOLF qui fut sans doute le premier à remplacer l'huile par la benzine dans les lampes de sécurité en 1897. Ce combustible procurait un pouvoir éclairant plus important ; cependant la lampe s'échauffait d'avantage et nécessitait une alimentation en air plus importante. Pour obvier à ces inconvénients, C. WOLF modifie la circulation de l'air dans la lampe en l'obligeant à passer par le bas de la lampe au dessous de la flamme. Il protège les orifices d'entrée d'air par une bague garnie de toile à tamis et conserve les deux tamis concentriques proposés par Marsaut .

Une cuirasse est rajoutée au gré de la clientèle. Les proportions générales de la lampe sont conformes à la théorie de Marsaut.



Lampe de la manufacture d'Arras type C construite selon les principes de Wolf. Ce modèle très performant et ses variantes successives sera utilisé depuis 1905 jusqu'en 1960. Collection privée.

Les lampes Wolf ont eu une diffusion mondiale à partir de 1905. Des fabriques furent installées en Allemagne, Belgique, Angleterre et vers 1920 en Amérique. Un peu plus tard dans les pays de l'Est.

La lampe de Wolf comme celle de Marsaut furent sans doute celles qui ont eu la plus grande longévité et ne furent remplacées que par les lampes électriques modernes.

Longtemps après l'avènement des lampes électriques portables et même lorsque les dispositifs électroniques de télésurveillance du grisou furent installés dans les mines modernes, la tradition voulait qu'une lampe de sécurité classique soit présente sur chaque front de taille.

L'ECLAIRAGE MINIER

LES LAMPES A ACETYLENE



Certaines mines de charbon avaient la chance de ne pas dégager de grisou. Ce réel cadeau des dieux permit aux mines sans grisou d'utiliser des systèmes d'éclairage plus simples et plus puissants que les lampes à huile ou à benzine. Ainsi, l'acétylène, produit de la décomposition du carbure de calcium par de l'eau donne en brûlant une belle flamme bleue très éclairante dégageant une odeur rappelant celle du saucisson à l'ail. En France, plusieurs mines utilisèrent cet éclairage comme par exemple, Carmaux, La Mure ou Gardanne.

Modèle classique de lampe à acétylène des houillères de Carmaux. La flamme est protégée par un manchon de cristal de Baccarat. La manufacture d'Arras ainsi que la maison **Hubert Jorris de Belgique** en furent les principaux fabricants. Collection privée.

En fait les lampes à acétylènes eurent un emploi plus importants dans les mines métalliques sans dégagements gazeux et dans le percement des tunnels. Comme par exemple la lampe fabriquée par Mercier et baptisée "Simplon".



Lampe en aluminium construite par Mercier vers 1940. Ce modèle a été en service longtemps au puits Y. Moranda à Gardanne. Il fut remplacé par un modèle de forme identique mais construit en bakélite avant d'être à son tour remplacé par des lampes électriques halogènes. Collection privée

L'ECLAIRAGE MINIER

LES LAMPES ELECTRIQUES.

La célèbre "ogivale de Douai" largement utilisée dans les charbonnages du nord et en Belgique. Fabriquée vers 1940 par "l'Auxiliaire des mines" elle à été utilisée jusque vers 1970. Collection privée



Les lampes électriques dans les mines sont pratiquement contemporaines des lampes Marsaut et Wolf. La lampe de sauvetage Dumas Benoît était en usage vers 1862. Les lampes Cotté et Neu Catrice sont mises en service vers 1900. Toutefois, elles sont lourdes et onéreuses. On leur préfère encore les lampes à flamme. La fin de la première guerre mondiale voit apparaître les premiers accumulateurs alcalins pratiques et simples. La manufacture d'Arras, diffusera largement ce nouveau type de lampe ainsi que la Compagnie Auxiliaire des Mines avec sa fameuse "ogivale de Douai". Ces lampes parfaitement sûres ne permettent pas de détecter le grisou. Aussi les règlements obligent à conserver, par chantier, une lampe à flamme pour montrer sa présence.

Pour lutter contre les lampes électriques, les fabricants anglais menèrent un combat d'arrière garde en proposant des lampes dites à haut pouvoir éclairant (HCP Lamps).

Ces lampes complexes ne purent lutter longtemps à cause de leur prix de revient élevé.

Leur grande qualité de fabrication et leur complexité en font maintenant des pièces de collections très prisées.



Modèle de lampe HCP fabriquée par Hailwood en Angleterre. Savant mélange des inventions de Baretta, Mueseler, Wolf et Marsaut.

Ces lampes avaient l'avantage sur les lampes électriques d'indiquer la présence du grisou. Collection privée

Plus tard, vers 1950 les lampes au casque avec batteries électriques portées à la ceinture prendront la prédominance du marché. En France elles sont fabriquées par Arras sous licence anglaise Oldham et par ELAU. Aujourd'hui munies d'ampoules halogènes, elles étaient encore en service dans les mines en 1995.



La lampe de gauche est un modèle d'inspection fabriquée par CEAG vers 1940.

Celle de droite est un modèle actuel fabriqué par la manufacture d'Arras sous licence OLDHAM.

Collection privée

L'ECLAIRAGE MINIER

La lampe du mineur, telle la langue d'Esopé, la meilleure et la pire des choses, est devenue au fil de l'industrialisation des mines la meilleure compagne de travail de l'homme sinon voué à l'obscurité.

Cet objet chargé de symboles est très vite devenu, comme le pic, l'emblème du mineur et le signe de reconnaissance de la confrérie à laquelle il appartient. La modernité efficace que représente la lampe électrique au casque n'a pas la même charge émotionnelle que la lampe à flamme.

C'est bien la wolf, la fumat, la mueseler ou la marsaut qu'on appelle aujourd'hui la lampe du grand-père, voire de l'arrière grand-père qui resteront l'emblème de la corporation.



Intéressante photo prise à la mine de Bert (Montcombroux, Allier).

On y remarque plusieurs types d'éclairage en service à cette époque.

Bien sûr, les raves sont en majorité.

On remarque cependant quelques lampes de sûreté Mueseler et, accroché au rebord de la benne, un grisoumètre Pieler.

La forme de l'étrier des raves et l'ambiance générale de la prise de vue semblent indiquer qu'elle date de la seconde moitié du XIX ème.



Un beau groupe de lampes en usage dans les mines du Gard et notamment aux mines de la Grand'Combe. La plus à gauche est une lampe de Davy type Grand'Combe, probablement fabriquée par la maison Perrier d'Aubenas. La rave en laiton est un modèle rare eu égard au matériau employé et à la position du coq. Sur la brique de charbon la lampe de gauche est une lampe de Mueseler peut-être de fabrication locale et celle de droite est un modèle rare de lampe Marsaut, type 1882.

LAMPE DE MINEUR : HISTORIQUE

Au XVII^{ème} siècle, les premières exploitations étaient peu profondes, et les mineurs utilisaient des bougies pour s'éclairer.

C'est au XVIII^{ème} siècle qu'apparaissent les premières lampes à huile.

Ces lampes étaient à feu nu, la flamme n'était entourée d'aucune protection.

Au fil du temps, les exploitations minières devenaient de plus en plus profondes et donc les galeries de moins en moins aérées.

L'atmosphère grisouteuse conjuguée à ce type de lampe provoqua de nombreux accidents.

Et ce malgré les avancées faites en matière d'aération des puits.

En 1815, Humphry Davy, chimiste et physicien anglais invente une lampe qui à la particularité d'avoir sa flamme protégée par un cylindre.

Un tamis d'acier constituait le cylindre qui protégeait la flamme. Mais l'éclairage n'était pas très efficace et ces lampes restaient très peu sécurisantes.



Lampe Davy.

C'est au milieu du XIX^{ème} siècle qu'un ingénieur belge du nom de Mueseler repense la lampe Davy. La lampe Mueseler avait notamment un cylindre de verre qui entourant la flamme, le tamis est moins haut mais le tirage de la lampe est amélioré. Cette lampe se généralisa dans les mines, car elle éclairait bien mieux.

Mais si la lampe était inclinée la flamme pouvait malgré tout passer au travers du tamis. De plus, le mineur pouvait l'accrocher ou la traîner contre le sol ou les parois des galeries, et le tamis se déchirait souvent.



Lampe Mueseler (Achille André Breveté La Bouverie).

Fin du XIX^{ème} siècle, un ingénieur français, Marsaut repense la lampe Mueseler. Les modifications majeures consistaient à doubler le tamis et les abriter sous une cuirasse en tôle.



Lampe Marsaut (Origine de cet exemplaire : Charbonnages Monceau-Fontaine).

Ce fût ensuite l'allemand Wolf qui améliora à son tour la lampe Mueseler. Bien qu'inventée plus tôt c'est vers le quart du XX^{ème} siècle qu'apparurent les lampes électriques, qui terminèrent cette épopée. Mais la lampe à flamme restait obligatoire, en nombre minimum dans les mines, pour détecter la présence de grisou. Ce que ne pouvaient faire les lampes électriques.

Lampe électrique "brevetée Lemaire".



Bien d'autres types de lampes dérivés des modèles précités ont existé : la lampe Clanny, la Stephenson, la Bainbridge, la Fumat, la Body-Fieket, ect... Mais elles ont toutes été moins utilisées.



Lampe Bainbridge (pour mines non grisouteuses).



Lampe Marsaut (Origine de cet exemplaire : Grand-Hornu).

LES LAMPES

Les lampes étant manipulées brusquement, il était fréquent qu'elles s'éteignent. Pour éviter de remonter, le mineur ouvrait sa lampe et la rallumait. Mais cette opération se terminait parfois par des accidents, le grisou étant omniprésent dans les fosses.

Par la suite les sociétés charbonnières utilisèrent des lampes verrouillées, ne pouvant être ouverte que grâce à un système magnétique.

De plus chaque lampe était marquée d'un numéro.

Ce numéro correspondait au numéro d'une médaille que chaque mineur possédait. Avant de descendre chacun passait à la lampisterie et échangeait sa médaille contre sa lampe.

Ce système permettait d'éviter que les mineurs ne rallument leur lampes dans le fond.

Autre avantage pour les sociétés, en cas d'accident, les médailles permettaient aussi de connaître le nombre et les noms des mineurs lors d'une catastrophe.

A noter qu'à la lampisterie les lampes étaient entretenues, ce travail était généralement effectué par des femmes.

