

Les techniques d'allumage du feu des origines à nos jours

Today, fire appears absolutely essential to life. Yet it seems that mankind did not reach mastery of this precious element until relatively late in its history. This article reviews the History of fire-making, from its origins to the present.

■ Faustine SAPPA
Bertrand ROUSSEL
(FR)

Entre une boîte d'allumettes du XIX^e siècle et un foret à main, un étrange instrument attise la curiosité des visiteurs: un briquet pneumatique, qui allume le feu en comprimant de l'air. Un peu plus loin, une vitrine accueille un imposant champignon, tout droit sorti de nos forêts de hêtres. Une tige de bambou, un morceau de pyrite, un briquet à alcool... Tous ces objets, pour le moins hétéroclites, rassemblés dans une exposition au musée de Terra Amata, à Nice, sont le reflet de la longue histoire qui lie l'homme et le feu.



■ **Fig. 1** Le foyer aménagé du site de Terra Amata (Nice, Alpes-Maritimes) présente une petite murette de pierres et de galets destinée à protéger le feu des vents dominants (cliché: H. de Lumley / Musée de Terra Amata / Ville de Nice).

Mais quand l'homme a-t-il commencé à maîtriser le feu ? Les dates évoquées pour répondre à cette question essentielle demeurent encore très variables. Des restes archéologiques – os brûlés ou sédiments rouges considérés comme chauffés – ont bien été mis au jour dans des gisements africains très anciens, antérieurs à un million d'années. Au Kenya, des taches de terre décolorée retrouvées sur le site de Koobi Fora sont interprétées comme des traces possibles de combustion. De même, à Chesowanja, des fragments d'argile paraissent avoir été brûlés.

Le site de Gesher Benot Ya'aqov (Israël), vieux de 790 000 ans, pourrait receler la plus ancienne preuve de domestication du feu. Selon les responsables de la fouille, le faible nombre d'objets brûlés (graines, bois et silex) retrouvés sur place, ainsi que leur distribution groupée, suggèrent la présence de feux allumés et contrôlés par l'homme, plutôt que celle d'un feu naturel. Une découverte qui reste cependant à confirmer...

Pour l'heure, la seule preuve incontestable de la domestication réelle du feu par l'homme est la découverte de véritables foyers aménagés. Les plus anciennes traces de ce type de structure datent d'environ 400 000 ans. La grotte de Menez-Dregan 1 (Plouhinec), dans le Finistère, a livré plusieurs foyers dont le plus ancien remonterait à plus de 400 000 ans. Dans le gisement de Terra Amata (Nice, Alpes-Maritimes), plusieurs foyers (datés de 380 000 ans) sont aménagés dans de petites fosses ou sur des dallages de galets. Ils sont même parfois protégés des vents dominants par une murette de pierres et de galets.

A partir de 350 000 ans, les traces de domestication du feu sont de plus en plus nombreuses et probantes. Par la suite, durant le Paléolithique moyen puis supérieur, la fréquence des foyers augmente encore

nettement, à tel point que, dans des habitats bien conservés de ces périodes, c'est leur absence qui paraît étonnante!

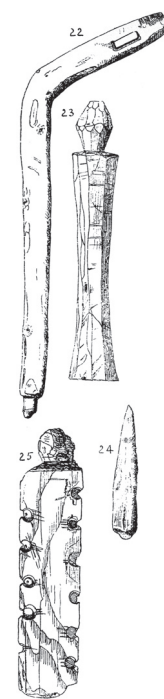
Le feu et les hommes

A l'instar de la découverte de l'outil, la maîtrise du feu a sans doute joué un rôle capital dans le processus d'homínisation, ou passage du primate à l'homme. Si peu de vestiges archéologiques subsistent pour démontrer les effets pratiques du feu dans la vie quotidienne de l'homme préhistorique, cette nouvelle source d'énergie a toutefois certainement bouleversé la vie des hommes du Paléolithique.

Le feu est, en premier lieu, une nouvelle source de lumière. Avant sa découverte, les hommes vivent au rythme du soleil. Toute activité technique ou économique cesse, de fait, à la tombée du jour. Désormais, il sera possible de travailler à la lumière des flammes, malgré l'obscurité de la nuit. Grâce au feu, l'homme commence à s'affranchir de la nature pour vivre selon ses propres rythmes culturels.

Egalement source de chaleur autour de laquelle les hommes ont pu se réchauffer, la possession du feu a probablement favorisé la conquête des zones plus froides du nord de l'Europe.

Grâce au feu, c'est aussi toute l'alimentation des hommes qui s'en trouve bouleversée. La cuisson modifie la composition des aliments et leur valeur nutritive tout en les ramollissant: les protéines animales deviennent alors plus digestes. Dans certains cas, la chaleur du feu élimine les parasites de la viande. Certains végétaux, toxiques à l'état cru, sont inoffensifs une fois cuits. Enfin, le séchage et le fumage des nourritures carnées améliorent notablement leur conservation. Des traces de cette activité ont récemment été identifiées dans la grotte du Lazaret à Nice sur un sol daté à 160 000 ans.



■ **Fig. 8** Nécessaire à feu découvert sur le site égyptien de Kahoun (d'après Lemm, 1887).



■ **Fig. 2** En France, la commune de Le Gua (Isère) compte sur son territoire un feu naturel permanent, la Fontaine ardente du Dauphiné. Ce phénomène semble très ancien car il est déjà évoqué dans le célèbre ouvrage de Saint Augustin (354-430), La Cité de Dieu (cliché: B. Roussel).



■ **Fig. 3** Utilisation de la scie à feu. Après avoir traversé l'épaisseur du bambou scié, une petite braise apparaît (cliché: B. Roussel).



■ **Fig. 4** Utilisation du foret à main. Le foret tourne rapidement entre les mains de l'opérateur. Avec le foret à main, une braise peut être produite en quelques secondes. Cette technique se retrouve notamment en Australie, en Amérique du Sud et du Nord. (cliché: B. Roussel).

Transformer la matière, première énergie domestiquée par l'homme

La maîtrise du feu est aussi le début d'une nouvelle relation de l'homme à la matière. Grâce à la chaleur produite par la combustion, l'homme dispose du premier moyen efficace pour modifier la structure de la matière. Ainsi, la chaleur du feu permet de rendre plus dur le bois végétal, ce qui favorise la fabrication d'armes destinées à la chasse. A Lehringen (Allemagne), un épieu en bois d'if, datant d'environ 120 000 ans, a été mis au jour, fiché dans le squelette d'un éléphant antique. Sa pointe semble avoir été brûlée afin d'en augmenter la résistance. Dès le Paléolithique moyen, le feu semble très important pour les chasseurs-cueilleurs. Ils chauffent les ingrédients pour préparer des colles, résines et bitumes qui facilitent l'emmanchement de pièces d'os ou de pierres. Plus tard, la chaleur du feu servira à redresser des baguettes d'os, de bois de cervidé et d'ivoire. Elle améliore l'aptitude à la taille des roches siliceuses ou modifie la couleur des colorants utilisés dans l'art des cavernes.

Les "arts du feu" apparaissent réellement avec les agriculteurs et les éleveurs du Néolithique et des âges des métaux. C'est ainsi que voient le jour la poterie et la métallurgie. Mais les hommes du Néolithique découvriront également de nouvelles utilisations agricoles ou liées au défrichage, comme le brûlis, l'écobuage et l'essartage.

Un puissant impact sur les sociétés préhistoriques

Si l'impact de la domestication du feu sur les sociétés préhistoriques est difficile à démontrer, il semble cependant indubitable. Il a ainsi fallu répartir différemment les tâches au sein du groupe pour entretenir le feu ou trouver du combustible. En favorisant la préparation et la consommation en commun, la cuisson des aliments instille les prémices d'un phénomène de socialisation. C'est le début d'une certaine convivialité.

En outre, le foyer a joué un rôle fondamental pour organiser le lieu de vie selon les diverses activités des hommes: préparation de la nourriture, réalisation de travaux artisanaux et techniques, éclairage et chauffage.

Le feu constitue enfin un puissant moteur d'intégration de l'individu au groupe. Autour de la chaleur du foyer, les hommes se rassemblent, échangent, bref ils communiquent. Cela a donc sans doute favorisé le développement du langage et la formation de mythes et de traditions qui ont uni les groupes locaux et se sont cristallisés dans des cultures régionales.

Production ou récupération ?

De nombreux préhistoriens ont évoqué la possibilité que les hommes aient d'abord récupéré le feu dans la nature avant de savoir le produire par eux-mêmes. Le phénomène des incendies naturels est reconnu dès les temps géologiques, mais sa fréquence est largement aléatoire. A part dans certaines zones à volcanisme actif ou très orageuses, les incendies naturels paléolithiques ont dû être relativement rares. Et les cas de feux naturels permanents, comme le Yanardag (la montagne en flammes) à proximité de Bakou, en Azerbaïdjan, et la Fontaine ardente du Dauphiné, près de Grenoble, restent exceptionnels. L'homme préhistorique a certainement pu récupérer le feu dans la nature mais il est impossible d'en apporter, aujourd'hui, la preuve archéologique. Il semble donc très pertinent d'envisager les modes d'allumage du feu qu'il avait à sa disposition.

Les techniques traditionnelles de production du feu

Rares sont les vestiges préhistoriques pouvant être interprétés avec certitude comme liés à l'allumage du feu. Heureusement, l'ethnologie, par l'étude de groupes humains, et les grands voyageurs, par leurs récits, nous offrent un large regard sur les très nombreux moyens de produire le feu imaginés par l'homme à travers le monde. De ces témoignages émergent trois principaux procédés: la friction du bois,

la percussion de la pierre, la compression de l'air.

Le principe général de toutes les techniques de production du feu par friction du bois est très simple: le frottement de deux morceaux de bois entraîne la formation de sciure et un dégagement de chaleur. Si la friction est suffisamment intense, l'augmentation de température permet l'embrasement de la sciure et une petite braise apparaît. Celle-ci est alors placée dans des herbes bien sèches puis, grâce à l'air apporté en soufflant, une flamme surgit. A partir de ce principe de base, l'homme a développé de nombreuses modalités de friction, et des instruments comme la charrue à feu (très caractéristique de la Polynésie) ou la scie à feu (que l'on retrouve fréquemment en Asie du Sud-est) verront le jour.

La friction par rotation

Voilà certainement la technique traditionnelle de production du feu la plus présente dans notre imaginaire collectif: la friction par rotation, consistant à faire tourner un foret sur une planchette de bois. En aménageant une gouttière, on évacue la sciure produite par le frottement. Grâce à elle, la zone de contact est alimentée en oxygène. Sinon, sans air, pas de feu! C'est dans cette gouttière que la sciure rencontrera la chaleur produite par la friction et pourra ainsi se transformer en braise.

Autre technique très efficace: le foret à archet, particulièrement utilisé par les Esquimaux et certains groupes d'indiens d'Amérique du Nord. La corde de l'archet est entourée autour

de la drille, dont la partie supérieure est maintenue grâce à une paumelle (appelée aussi « conscience »). C'est alors le mouvement de l'archet qui entraîne la rotation du foret.

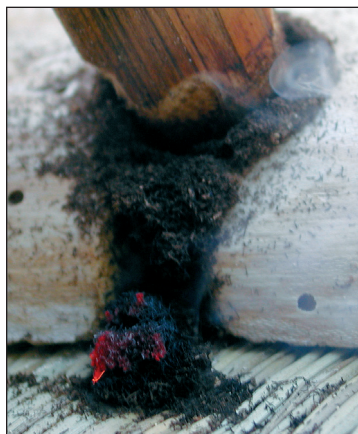
Le foret à courroie fonctionne sur le même principe que le dispositif précédent, mais il est simplement entraîné par le mouvement alternatif d'une corde. Mais pour produire du feu avec cette technique, mieux vaut être deux! L'un actionne la lanière, tandis que l'autre maintient le foret grâce à la paumelle. Cependant, elle peut être effectuée par une seule personne en utilisant une paumelle maintenue dans la bouche.

Le foret à pompe est un dispositif très ingénieux qui fonctionne grâce à un volant d'inertie animé par le déroulement et l'enroulement d'une corde. Il s'agit donc d'un objet relativement complexe mais néanmoins facile à réaliser.

C'est au Néolithique que les objets en bois sont le mieux représentés. On en retrouve en particulier dans les gisements des lacs alpins et dans des tourbières. Pourtant, les traces d'objets destinés à l'allumage du feu par friction sont très fugaces. Elles se résument à quelques forets et planchettes dont l'interprétation n'est pas évidente. En revanche, il est avéré que les Egyptiens utilisaient la friction du bois. Des nécessaires à feu ont en effet été découverts dans différentes sépultures de l'Égypte pharaonique. Ils étaient alors composés d'un foret, d'un archet, d'une planchette et d'une paumelle. La célèbre tombe du pharaon Toutankhamon (mort vers



■ Fig. 5 Utilisation du foret à archet. L'archet permet de faire tourner très rapidement le foret, cette technique est très rapide et efficace (cliché: B. Roussel).



■ Fig. 9 Lors de la production du feu par percussion d'un éclat de silex sur un morceau de marcassite, les étincelles embrasent facilement un morceau d'amadou (cliché: B. Roussel).



■ Fig. 6 Utilisation du foret à courroie (cliché: B. Roussel).



■ Fig. 7 Utilisation du foret à pompe ou foret à volant d'inertie (cliché: B. Roussel).

1346 avant notre ère), découverte par Howard Carter et lord Carnarvon en 1922 dans la Vallée des Rois, comportait d'ailleurs un de ces nécessaires à feu.

La percussion de la pierre, le briquet de la Préhistoire

Si la mauvaise conservation du bois réduit la possibilité de découvrir des traces archéologiques de son utilisation pour la production du feu, la percussion de la pierre, quant à elle, semble susceptible de fournir des vestiges plus probants.



■ Fig. 13 L'étincelle produite par la percussion d'un silex sur le briquet est un petit copeau d'acier qui brûle grâce à l'oxygène de l'air (cliché: B. Roussel).



■ Fig. 12 En battant le briquet sur un éclat de silex, une étincelle tombe rapidement sur l'amadou et celui-ci s'embrase (cliché: B. Roussel).

L'amadouvier, un champignon pour allumer le feu

Depuis la Préhistoire, l'amadou, chair de l'amadouvier, polypore poussant sur les arbres, a été utilisé pour produire le feu car il s'embrase facilement au contact des étincelles produites par la percussion de deux pierres ou d'un briquet en acier.

En 1991, Ötzi, un homme de l'âge du cuivre, est découvert parfaitement conservé dans un glacier alpin à la frontière austro-italienne. Dans son matériel, on trouve un morceau d'amadou. Il semble bien que cet homme, datant de 3000 ans avant notre ère, ait emporté ce morceau de champignon pour allumer le feu par percussion de deux pierres lors de son voyage. En fait, l'amadouvier semble avoir été utilisé dans le cadre de la production du feu au moins dès le Néolithique. On trouve en effet des restes de ce polypore dans différents gisements lacustres, notamment en France et en Suisse.



■ Fig. 10 Amadouvier sur un hêtre (cliché: B. Roussel).

A partir de l'âge du fer, le briquet en acier remplace le bisulfure de fer. L'amadou, quant à lui, reste en Europe la matière la plus utilisée pour s'embraser au contact des étincelles.

Il est très facile de produire le feu en percutant deux pierres. A condition de bien les choisir! Car, contrairement à une idée souvent admise, la percussion de deux blocs de silex ne permet pas d'allumer un feu. Tout au plus permet-elle de créer des étincelles extrêmement fugaces et circonscrites au point de percussion. Elles sont alors totalement inutilisables!

Pour susciter de véritables étincelles, il est nécessaire d'employer un sulfure naturel de fer dont il existe deux formes: la pyrite et la marcasite. Ces deux minéraux, percutés par une roche assez dure, comme le silex ou le quartzite, produisent de belles étincelles. Pour obtenir une braise, il suffit de diriger ces étincelles sur une matière bien sèche et très combustible, comme l'amadou (voir encadré). Au bout de quelques secondes de percussion, ce matériau s'embrase. Quelques herbes bien sèches et un peu d'air permettent alors de passer de cette petite braise à une véritable flamme.

Il semble bien que les hommes préhistoriques aient connu l'allumage du feu par percussion de deux pierres au moins dès le Paléolithique supérieur. On trouve en effet dans différents gisements de cette période des restes de pyrite ou de marcasite portant des traces de percussion. Au Néolithique, les restes de sulfure de fer sont plus nombreux,

et parfois associés à des pièces de silex, présentant des traces de percussion.

Le briquet à silex, un objet oublié

La percussion de la pierre semble encore connue durant l'Antiquité, comme le suggèrent des textes d'Aristote, Sophocle, Plin ou Nonnos de Panopolis. Mais c'est à partir du deuxième âge du fer que le briquet en acier deviendra le mode d'allumage du feu le plus communément employé. Cet objet, quasiment oublié aujourd'hui, a pourtant été le principal moyen d'allumage du feu durant la plus grande partie de notre histoire. La percussion d'un



■ Fig. 11 Nodule de sulfure de fer provenant de la grotte magdalénienne du Trou du Chaleux, en Belgique (d'après Dupont, 1872).



■ Fig. 16 Briquet chuck muck provenant du Tibet. La pochette en cuir fixée à la lame d'acier s'ouvre pour contenir la pierre et l'amadou (cliché: B. Roussel).

morceau d'acier, nommé fusil, briquet à silex ou plus simplement briquet, contre le tranchant d'un fragment de roche dure, par exemple un éclat de silex, permet d'obtenir des étincelles susceptibles d'embraser une matière bien sèche, comme l'amadou. C'est ainsi que s'éclaire le sens de la mystérieuse expression "battre le briquet" présente dans la chanson Au clair de la lune...

Le briquet en acier fut couramment utilisé en France jusqu'au début du XX^e siècle. Il était encore employé, il y a peu, dans certains pays d'Europe, comme l'Espagne, la Grèce, la Bulgarie ou l'Estonie. Hors d'Europe, il est très présent dans toute l'Asie, avec en particulier le briquet chuck muck, muni d'une bourse en cuir, que l'on rencontre au Tibet, au Népal, en Chine et même jusqu'en Sibérie, ou le célèbre briquet à percussion automatique de type net-suké, au Japon.

Quelques autres modes d'allumage du feu des périodes historiques

Le briquet pneumatique est un objet quelque peu insolite. Son fonctionnement relève pourtant d'une loi physique bien connue de toute personne ayant déjà gonflé une roue de vélo: la compression d'un gaz entraîne son échauffement. A l'image d'une petite pompe à vélo, le briquet est composé d'un cylindre étanche, clos à une extrémité, et d'un piston parfaitement ajusté afin d'éviter que l'air ne s'échappe. Il suf-

fit de placer au bout du piston (ou au fond du tube), une matière s'embrasant facilement, comme l'amadou, et de comprimer brutalement l'air contenu dans le cylindre.

Inventé en Europe au milieu du XVIII^e siècle, ce procédé ne va se développer qu'à partir du début du XIX^e siècle. Cet allume-feu a également été mis au point et utilisé en Asie du Sud-Est.

Une autre technique originale consiste à utiliser la concentration des rayons du soleil. Celle-ci permet d'obtenir une chaleur très intense au niveau du foyer de convergence des rayons, comme un miroir concave ou un objet jouant le rôle de lentille. Servant à allumer certains feux rituels durant l'Antiquité classique, cette technique a également pu être employée chez les Incas, les Vikings, ou encore en Chine. En Europe, elle a été mise en œuvre durant l'époque moderne, avant de connaître un étonnant "revival" dans les années 1970 et 1980, sous la forme de briquets solaires en plastique!

Des allumettes soufrées aux allumettes chimiques

Entre la fin du XVIII^e et le début du XIX^e siècle, les savants vont rivaliser d'ingéniosité pour créer de nouveaux modes d'allumage du feu. Ainsi, à la fin des années 1770, le célèbre physicien italien Volta proposa un briquet fondé sur la mise à feu de l'hydrogène grâce à des étin-



■ Fig. 15 Briquet-pistolet du XVII^e siècle (cliché: B. Roussel).

celles électriques. En 1823, Döbereiner perfectionna ce dispositif. L'hydrogène restait alors sous pression dans le corps du briquet. Une éponge de platine servant de catalyseur, une flamme était produite instantanément en ouvrant le robinet qui retenait le gaz.

De nombreux autres principes physico-chimiques furent mis à contribution pour créer des briquets. Car



■ Fig. 14 Différentes formes de briquets datant des XVII^e et XIX^e siècles (cliché: B. Roussel).



■ Fig. 18 Dans son Histoire naturelle, Pline nous apprend qu'il est possible d'allumer le feu avec une boule de verre remplie d'eau. L'expérimentation nous le confirme (cliché: B. Roussel).



■ Fig. 17
Briquet
pneumatique
d'Asie du Sud-
Est (cliché:
B. Roussel).

la chimie accompagne depuis long-temps le développement des techni-ques d'allumage du feu. Ainsi, à par-tir de l'époque romaine, les allumettes soufrées complètent le briquet à silex pour passer de la combustion lente de l'amadou à une véritable flamme. Mais c'est grâce aux travaux sur le phosphore de Robert Boyle (1627-1691), qu'un nouveau système bien pratique verra le jour, quelque cent cinquante ans plus tard: les allumettes chimiques, puis les allumettes de sûreté, principe que l'on utilise enco-re aujourd'hui...

Le XX^e siècle marquera une accéléra-tion dans l'évolution des techniques d'allumage du feu. Notamment en donnant le jour à deux grandes in-novations dans le monde du briquet: le ferrocérium et le gaz liquide. Mais d'autres systèmes, aujourd'hui disparus, furent également mis au point, comme le briquet à méthanol, les différents allume-feu électriques et le briquet Transfo... Autant de tech-niques dont on ne soupçonne pas forcément l'existence, quand on ac-tionne un simple briquet jetable, et à venir découvrir d'urgence au musée de Terra Amata.

Bibliographie

Perlès C. (1977): Préhistoire du feu. Masson, Paris, 180 p.
Boutié P. - Roussel B. (2008): Le briquet pneumatique, l'enquête inédite. Mémoires Millénaires Editions, Nice, 48 p.
Collina-Girard J. (1998): Le feu avant les allumettes. Editions de la Maison des Sciences de l'Homme, Paris, 146 p.

Parmentier J. (2003): Faire du feu comme nos ancêtres. Eyrolles, Paris, 120 p.
Roussel B. - Boutié P. (2006): La grande aventure du feu. Edisud, Aix-en-Provence, 96 p.
Roussel B. - Rapior S. - Masson C. L. - Boutié P. (2002): L'Amadouvier, grande et petite histoire d'un champignon. Supplément hors série des Annales de la Société d'Horticulture et d'Histoire Naturelle de l'Hérault, 48 p.

Summary

Fire-making methods from their origins to the present

In this article, the authors use the exhibition on fire-making history in the Terra Amara Museum in Nice (France) to illustrate the rich and complex history of an art that has radically altered the history of Humanity.

It is of course difficult to pinpoint its origins and first steps, since archaeological evidence is rare, but it is certain that mastering the use of fire has had an extraordinary impact on human evolution. Beyond its effects on eating habits, it has allowed people to gain greater independence from natural conditions, since it has allowed them to create light and heat at will. This is a revolution in the relationship between humanity and its environment, allowing the former to control and use the latter, and it drives equally radical changes in the social organization within human groups, since the hearth provides a new and powerful focus for community life.

The authors describe different methods of fire-making, both from prehistory and from recent ethnology. Friction, percussion, air-compression are presented from a technical point of view that fits past and present fire-makers in a common quest for mastery over this element.

Methoden zur Herstellung von Feuer vom Anbeginn bis zur Gegenwart

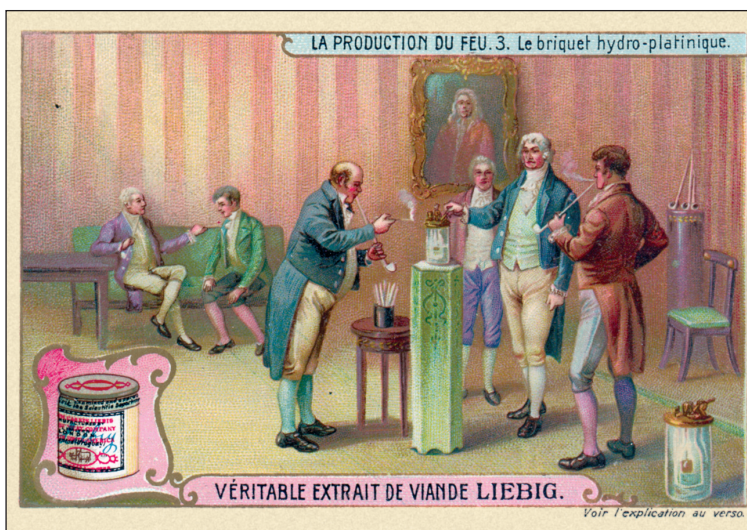
In diesem Artikel nutzen die Autoren die Ausstellung zur Geschichte der Herstellung von Feuer im Terra Amara Museum in Nizza (Frankreich), um die vielfältige und komplexe Geschichte einer Kunst darzustellen, welche die Geschichte der Menschheit auf radikale Weise beeinflusst hat.

Natürlich ist es schwierig, die Anfänge und die ersten Schritte dazu genau festlegen zu wollen, denn die archäologische Datenlage ist sehr spärlich. Trotzdem ist mit Sicherheit festzustellen, dass die Herrschaft über das Feuer einen bedeutenden Einfluss auf die menschliche Evolution hatte. Neben den Auswirkungen auf die Essgewohnheiten hat dies dazu geführt, dass die Menschen eine größere Unabhängigkeit von der natürlichen Umwelt erreichten, denn es ermöglichte ihnen, jederzeit nach Wunsch Licht und Wärme zu erzeugen. Diese Tatsache ist eine Revolution im Verhältnis von Mensch und Umwelt, was es dem Erstgenannten ermöglichte, die Letztgenannte zu kontrollieren und zu nutzen. Auch in der sozialen Organisation von menschlichen Gruppen führte dies zu radikalen Veränderungen, denn der Herd bedeutete einen neuen und mächtigen Fokus für das gesellschaftliche Leben.

Die Autoren beschreiben verschiedene Methoden zur Herstellung von Feuer, sowohl aus der Urgeschichte als auch aus der Ethnologie der Gegenwart. Reibung, Schlagen und Luftdruck werden aus einem technischen Blickwinkel vorgestellt, der die früheren und die heutigen Feuermacher in einer gemeinsamen Suche nach der Herrschaft über dieses Element vereint.

■ **Bertrand ROUSSEL**, PhD degree in Prehistory, is the collections' director of the Human Paleontology Museum of Terra Amata (Nice, France). He researched fire-making techniques from the origins to today on which he has already written two books: « The great adventue of Fire » (Edisud – 2006) and « Pneumatic Lighter, the never before attempted investigation » (Mémoires millénaires Editions – 2008).

■ **Faustine SAPPA** is a professional journalist specialized in the Environment and Sustainable Development. She has also a great interest in other themes including prehistoric archaeology. She has collaborated on the magazine « Archeologia »



■ Fig. 19 Le briquet à hydrogène et mousse de platine de Döbereiner, aujourd'hui complètement oublié, était encore, au début du XX^e, représenté sur des réclames pour des produits alimentaires (cliché: B. Roussel).