

*Les champignons
dans l'art rupestre*

*Agroclybe aegerita
dans tous ses états*





ASSOCIATION ENTREVALAISE DE MYCOLOGIE ET DE BOTANIQUE APPLIQUÉE
 Membre de la Fédération des Associations Mycologiques Méditerranéennes et de la Confédération Européenne
 Association régie par la loi de 1901. Siège social : chez le Dr Lucien Giacomoni F - 04320 Entrevaux (France)
 ☎ 04 93 05 48 10 et 04 93 05 46 04 - Fax : 04 93 05 46 40 - courriel : lucien.giacomoni@wanadoo.fr

BULLETIN N° 47 Juillet 2007

Page 2 : Possible representations of mushrooms in rock-art : an interdisciplinary approach (monographie : *Les champignons dans l'art rupestre*)

Gianluca Toro

Page 17 : La pollution des champignons dans le contexte écologique (conférence présentée lors du Festival du Livre d'Entrevaux)

Dr Lucien Giacomoni

Page 22 : Variations des critères d'identification chez *Agrocybe aegerita*

Ali Outcoumit, Amina Ouazzani Touhami, Allal Douira

Page 34 : Bacchanale chez les scientifiques de la CEMM

La Rédaction

Page 36 : Les champignons barbares (sixième et dernier épisode)

Didier Borgarino

Page 41 : Rubrique nécrologique : Georges Deymier

Dr Lucien Giacomoni

Page 42 : Compte-rendu de l'Assemblée Générale (Mars 2007).

«*Quand il s'agit de champignons, la certitude devient vite de la présomption.* »
 Georges Becker (La Mycologie et ses corollaires, 1974)

Le bulletin est ouvert à tout naturaliste, adhérent ou non à l'association, désireux de publier un travail original, même non conventionnel, mais si possible... intelligent et conforme aux Statuts et au Règlement Intérieur de l'AEMBA, c'est-à-dire n'entraînant aucune polémique de nature politique, philosophique ou religieuse. Le Comité de Lecture est juge souverain pour accepter ou refuser tout article proposé, et se réserve le droit de modifier la présentation, la mise en page, le choix des polices, la taille des caractères.

Responsable de publication : Dr Lucien Giacomoni

Directrice de la Commission du Bulletin : Alexandrine Sigaud

Responsable de la Commission de Lecture : Marie-France Haemmerlé

Abstracts : Fernande Isnardy, Marion Rougier

Coordination Administrative : Monique Correnson

Régie : Micheline Kessler, Paulette Guéret, Colette Giacomoni, Geneviève Brun

POSSIBLE REPRESENTATIONS OF MUSHROOMS IN ROCK-ART: AN INTERDISCIPLINARY APPROACH

Gianluca Toro, Via S. Fer n° 3, 10064 Pinerolo, Torino (Italy); e-mail: gianlucatoro@libero.it

Rock-art and the altered states of consciousness

Rock-art is a visual language that was born some 40.000 years ago as a consequence of *Homo sapiens*'s revolutionary conceptual and communicative ability, a universal phenomenon widespread all over the world. As a language rock-art has its own grammar and syntax permitting to know the reality and communicate the relative knowledge by means of signs, passing from the understanding of their meaning to the intentional representation. Prehistoric art was an integrant part of the daily life of primordial man and has represented precise phenomena, events and demands linked with his material and spiritual life.

To represent signs on rocks was to communicate and put in contact the artist with the external environment, it was an expression of a mental state, a thought, often linked with an attempt of interpreting the nature. It was an expression motivated in a precise way as for the subject and style. Not only the content was important but also the site. The sites were influenced by the landscape one could observe, they were mostly isolated and not easy to reach, in elevated position; probably the primitive man here perceived the sense of the divine, the holy and the unknowable manifested. Carrying out the work of art was also to take possession of the site and define a sacred space, a symbolic and true centre of the world known by man.

The place chosen for the execution of the rock-art work became sacred and taboo, reserved only to shamans and initiates because it was a place where the divinity was manifested, a place proper for the celebration of cults. The prototype of the elevated place is the mountain, associated with transcendence and the supernatural because closer to the sky. The same fact of climbing on a mountain in order to being initiated points out a passage from the human level to the divine one, an overcoming of the human condition. The sacred mountain is also the *axis mundi*, the centre of the world, that's to say the point where the earthly and celestial reigns meet.

Probably most of the rock-art production expressed magical-religious ideas in cultural and initiatory contexts in which the same artist was a shaman, that's to say the mediator between the visible/knowable and the invisible/unknowable. He was able to travel in the otherworld during an ecstatic voyage and to communicate with the spirit world and the dead. He could achieve this by means of the induction of an altered state of consciousness, in which the emotional and sensory perceptions are perceived in ways distinct from the usual ones. This is an universal phenomenon typical of man in all epochs and evolutionary periods. Man has developed different techniques in order to alter the consciousness, for example by means of isolation, fasting, dance, sensory deprivation but also the ingestion of psychoactive plants and mushrooms.

Probably the primitive man's encounter with these particular species was fortuitous. The primitive man, the hunter in constant fight for daily survival, often hungry, perhaps ran into a plant or mushroom attracting his attention, maybe for the showy appearance, and ate it. By means of the empirical knowledge and repeated experiences and after observing the animal behaviour after eating such species, he would have perfected this knowledge and learned to distinguish between edible, toxic or therapeutic ones and also experienced modifications of the ordinary state of consciousness. One could affirm that the interest for a psychoactive vegetal is always manifested in the context of the interest for the vegetals in general; this new dimension of the being was something absolutely new and beyond the simple idea of food. This marks the birth of the idea of the "holy", the religious thought and the beginning of the spiritual and intellectual human development. The vegetal was the seat of the divinity that was manifested in the body of the person ingesting it, acting on the mind. It became the base of a true religious system, allowing revealing experiences of the surrounding world and of the Self. It was an entheogen, that's to say a means to manifest the divine in our self. As a "sacred object" such vegetal was taboo, its use was reserved only to particular persons that knew the employment technique (shamans) and limited to particular occasions, to cultural events such as initiation rites and collective ceremonies, also healing ones.

The experience of an altered state of consciousness found its expression through the main available system of communication of primitive man, that's to say art. This is demonstrated by different works of art and a series of anthropological and ethnobotanical data, pointing out the antiquity and the persistence of such practices. For example, the Chumash and Yokut Indians from California produced rock paintings dating back to more or less 5.000 years ago, whose subject has been put in relation to the cult of *toloache*, a species of *Datura* with hallucinogenic effects. Perhaps they were representations of the visionary effects experienced during initiations rites of the young people. The main characteristics of these paintings are the wide range of colours (often contrasting) and the variety of the subjects represented: geometrical patterns such as circular forms, also radiated, or linear schemes, unusual anthropomorphic and zoomorphic figures with horns, feathers, tails or without head. In Texas, on the walls along the Pecos river, there are other rock paintings interpreted in the context of the ritual use of the *mescal bean* (*Sophora secundiflora*), whose seeds have psychoactive properties. Here anthropomorphic figures in ceremonial clothes are depicted along with pierced through deers and this is consistent with the fact that recently the *mescal bean* was associated with the deer hunting. Some of these seeds have been found in excavations near the paintings and have been dated back to beyond 8000 a.C.

Among the psychoactive natural species, mushrooms play an important role. The relation of primitive man with mushrooms in general could be framed in a general ethnomycological context. Mushrooms were used for different purposes and perhaps such uses were coexistent: food, medicine, symbol, in rituals and for various other aims.

Probably mushrooms were used first of all as food because in relation to the immediate demands of maintenance. At once the identification of the edible species was not easy. The primitive man had to differentiate between edible and toxic species in an empirical way (trial and error process). Perhaps the medicinal use was as important as the edible one or even more important and

the same considerations regarding the practical differentiation between medicinal and toxic species could be applied also in this case. The rituals in which mushrooms play a part were perhaps libations, ritual circles, vision quests, incantations, oracles, sacrifices, healing sessions, hunting magic and eroticism, all possibly defined as magical or shamanic rituals. In general such rituals could derive from the discovery of the psychoactive properties of some species, with the following employment as magical drugs of prophecy, magical medicines and magical tools. With regard to other uses, we remember principally the use as tinder to light the fire, amulets, fetishes and grave goods.

The findings of mushrooms in archaeological excavations are not very common. *Lycoperdon* sp. has been found in Salzgitter (Germany) in stratifications dating back to 100.000 years ago, polypores in human installations in northern Germany and Denmark (Post Glacial Period) and in lake-dwellings in Switzerland (Neolithic and Bronze Age). We remember also the corpse of a prehistoric man named Ötzi (5.300 years ago), found on a glacier in the Alps of Tyrol and carrying some pieces of *Fomes fomentarius* and *Piptoporus betulinus*, perhaps employed as tinder, medicine or even for a ritual shamanic use. Finally, samples of *Daedaleopsis tricolor* (dating back to about 5700 b.C.) have been found in the "Villaggio Marmotta" under the lake of Bracciano (Italy), particularly in some sacred places and in the area possibly reserved to the shaman of the village. Probably it was employed as a medicine or as a psychoactive species.

In this article we'll take in consideration and review the possible mushroom representations in prehistoric rock-art, focusing on the magical-religious (entheogenic) use or on hypothetical mushroom cults.

Interpretation criteria

Probably a mushroom represented in the context of the rock-art, intended as a magical-religious art, could be identified not as a common or a-specific mushroom but as a psychoactive species. In particular, in order to hypothesize the existence of a mushroom cult in prehistoric times, one have to define if the mushroom species was present in that period, if it was known by that people and if one can interpret the content of the associated rock-art as in relation to such use.

In our investigation some basic criteria are needed. Separately none of them could be conclusive in order to demonstrate that an image truly represents a mushroom, on the contrary all must be considered jointly and even in this case the risk is a generalization for different other cases. These criteria are derived from the works of the scholars cited in the references, particularly G. Samorini. They are intended only as proposals in the context of the ethnomycological research in rock-art and following them it is possible to hypothesize a more or less aware representation of a mushroom image.

Morphology and symbology

A first approach to the identification of mushroom images in rock-art could be based on a possible agreement between the morphological-naturalistic characteristics of a mushroom and those detected in the image, in relation to the potentialities reached by the artistic expression of the period in which the work of art was carried out. Such characteristics may comprise the general appearance, the relative dimensions, the structure of the cap and stipe. For example the dots on the cap, the stipe bigger at the base and with a ring would identify *Amanita muscaria*. The individuation of such morphologic characteristics has a preliminary value and it isn't conclusive by itself, because more or less mushroom forms (for example representations of arrows or stylized heads) are very widespread in the rock-art all over the world, without any relation to mushrooms. They are important in combination with other elements.

On the other hand, the psychoactive vegetals in general (and mushrooms in particular) were considered sacred and as such their direct representation was taboo and not very common. Their true nature was hidden behind other symbolic images. By means of an associative mental process the primitive man hid the sacred vegetal by means of symbols or images with multiple interpretations. Not always such course is directly intelligible by the modern man that sees only a final representation, without knowing the intermediate steps. On the other hand the same symbolic element is ambiguous, because it can be interpreted according to different interpretations present at the same time.

It is possible that the mind of the primitive man associated different elements of the daily experience on the base of their perceptive affinities (as form, colour or closeness in time). As for *A. muscaria* the legend is widespread according to which it would grow after a lightning. The primitive man instinctively and immediately associated the lightning with *A. muscaria* which he found after the rain of the storm, because they were two elements contiguous in time and both manifestation of power and of the holy. In this way a symbolic association was born, not following a modern logical process in its formulation. Instead it was a more elementary, direct and instinctive relationship.

The symbolic iconography and the related semantic area of the mushroom comprise essentially the phallic symbol, the coupling phallus-vulva, the dualistic concept male-female, the lightning, the horned animals and the toad. They are very widespread and very ancient (Palaeolithic) associations, mostly linked with fertility cults. Some of them are of probable Indo-European origin (toad and lightning), among fruits gatherers or societies given up to breeding or among agrarian cultures.

Perhaps the phallus and the sexual coupling are the most widespread and immediate associations based on the mushroom morphology. According to M. Gimbutas the mushroom is a symbol of the phallus and the phallus represents the spontaneous vital energy linked with the power of the Creatress Goddess (the Great Mother) of ancient religions. The stipe of the mushroom sustaining the cap is a symbol of the penis but also of its union with the vulva and therefore of fecundation and birth and of the male-female couple. The phallic symbol was connected with fecundity and fertility cults and perhaps mushrooms were part of erotic rituals. In rock-art this could be evidenced by the association of the possible mushroom form with the phallus of an anthropomorph.

With regard to the lightning the primitive man considered it as a manifestation of the divine power and the sacred mushroom found after the storm was linked with such power.

As for the animals probably their dung was an important element guiding the Palaeolithic man in search for animal traces during hunting expeditions. Surely he found some mushroom species growing in a stercoral habitat and likely ate it. Some species in the genera *Psilocybe*, *Panaeolus* and *Conocybe*, growing on dung of animals in the family of horse, ox and deer, are psychoactive (they contain psilocybin and related compounds). The most known species is surely *Psilocybe (Stropharia) cubensis*, growing on excrements of deer and ox. On the other hand in Mesoamerica the deer is considered sacred, as the ox in the Induistic Indian cultures, probably because *P. cubensis* grows on their excrements. The discovery of the psychoactive properties of such mushrooms has led to the association animal-mushroom and probably to the mythization of the animal, considered as a "sacred parent" of the mushrooms themselves, because they allow the contact with the divine and are ecologically linked with the dung. In some examples of rock-art it is possible to hypothesize a "cult of the horned animal", in relation to the presence of psychoactive mushrooms on its dung. Another approach follows the "primitive child" pattern, according to which the primitive man had a relation with the excrements similar to that of a child, that's to say a behaviour defined as coprophilic. In this way the primitive man would have directed the attention on the excrements of animals, finding psychoactive mushroom species. It has been also proposed that the representations of animal horns (more or less extended and branched) would be symbolic representations of the lightning.

Also the toad was a symbol of fertility and thus was part of the semantic area of the mushroom. Such association could be based on another common characteristic, that's to say the toxicity, but also on the fact that some toad species produce psychoactive substances.

Elements of the scene

Other elements to consider are the components of the scene directly linked with the possible images of mushrooms and their relationships. Essentially they are possible representations of shamans, anthropomorphs in hieratic attitude (orators or dancers), mostly in collective scenes, ritual masks and all the elements typically in relation to the shamanic world (the ladder and the animals, above all the winged ones). They would permit to recognize a sacred, ritual and initiatory meaning of the scene.

Being a man of power and representing the religious or healing power, a supposed figure of a shaman in rock-art could have the characteristics under reported for the anthropomorphic figures related to the altered states of consciousness, wear a mask, could be accompanied by an animal, have animal characteristics (horns, for example) and above all hold in hand an object of power, a staff or a plant. Mostly the plant is the element that would directly identify a shaman, because direct expression of his power.

The orator with opened arms directed towards the sky could be a representation of ecstatic grace, contact with the divine (the sky) and "reception" of the holy. Also the modification of the anthropomorph anatomy in comparison with reference models could be a way to represent what is different from the human nature, that's to say a new identity, a new condition gained by means of the ecstatic experience. It is not a human condition but a divine one, because ingesting a psychoactive species means to "ingest" also the divinity. Those eating it are consubstantial with the divinity, they are the divinity. The head is the body part that represents the ecstatic states better than others, because the mind is directly in relation to the altered state of consciousness. The head of an anthropomorph could be surrounded by rays, indicating in this way a condition of illumination. In some cases the head detached from the body or absent could represent the "magic flight", that's to say the detachment of the soul from the body in order to communicate with the otherworld.

As for the ritual mask, it shows a condition, an identity, it hides the true identity and warns not to search behind. It could be a way to represent the unrepresentable, that's to say the divine or the experience of the divine, or it could represent the new identity obtained through the higher knowledge as a consequence of the ecstatic experience.

Among the components of the shamanic world the ladder joins earth and sky and permits to travel through different reality and knowledge levels in order to complete a precise mission, to contact the sacred, spirit and dead world in order to obtain knowledge.

The animal is the shaman *alter ego*, his metaphorical representation, it is his soul came out from the body and could be his spirit helper from which he receives power. The shaman is able to take the appearance of an animal, symbolically transforming himself in the same animal, because man and animal were considered of the same nature. In this context the winged animals have a particular meaning because they symbolically represent the soul travel of the shaman. The animal can also be the infernal messenger or the representative of the reign of the dead. In fact the relation of the primitive man to the animals was principally one of subsistence for the survival of man and gathering their bones was done probably in order to bring them to life again. Moreover, in order to put in better evidence these elements and their importance, they could be represented in central position, with big dimensions or they could be repeated different times in the same scene.

In particular one of the effect of the hallucinogenic substances is a certain disposition to the symbolic thought, represented in the structure of the rite and probably in the rock-art as particular elements of the scene.

Other important elements are the psychograms. In rock-art a psychogram is a sign that doesn't represent neither an object nor a symbol and is distinct from the pictogram (representation of real or imaginary objects, for example zoomorphs) and the ideogram (a sign that transmits an idea). The psychogram represents sensations and mental stimuli. It is an element more abstract than the symbol, causing and evoking sensations and associative reactions reaching the human unconscious level. The resulting sensation is that of excitation, energy and spontaneity, a sensation free from every interpretation because the psychogram doesn't induce interpretations by its nature. It is supposed that the primitive man didn't model the structure of psychograms on the forms perceived in the surrounding environment. Instead the origin of their forms must be searched in the physiological structure of the human nervous system and would be a universal phenomenon. A typical psychogram is the linear sequence of points that has maintained unaltered its archetypical meaning. The point represents something immaterial, the sequence of points could be an "immaterial

structure", without any practical reference. In general the sequence of points could represent an effect, an energetic flux, a magical action, a supernatural effect, the activity of the human mind in the form of ideas and thoughts. The sequence of points is proper to represent the action and effect of a mushroom possibly represented in rock-art, above all if in relation to anthropomorphic figures.

Neurosciences

J.D. Lewis-Williams and T.A. Dowson has proposed a neuropsychological model for the interpretation of the abstract forms in the Upper Palaeolithic art. They would be representations of entoptic phenomena in general (and phosphenic in particular), originated also from the use of psychoactive substances and then elaborated by man before being represented in artistic form. The thesis is based on the comparison between the six principal classes of entoptic forms and the rock-art of the San people in South Africa and of Coso in California (considered as shamanic cultures), inspired by altered states of consciousness.

Generally the idea is to follow the classification criteria of the neurosciences and to study the rock-art representations in reference to such criteria, specifying the degree of correspondence between such representations and the typical manifestations of the altered states of consciousness induced by the psychoactive substances. This approach is based on the fact that the cerebral structure of the primitive man is similar to that of the modern one, so that the essential and basic characteristics of the altered states of consciousness manifestations are in the same way similar, even if they can be modelled by the culture and by the personal imaginary world.

The manifestations of the altered states of consciousness can be summarized in entoptic phenomena (for example phosphenes), schematization, tendency to a synthetic vision of reality, deformed images, modification of the body image, anatomy agglutination, fantastic and accidental disassembly and assembly of anatomy, nanism and gigantism and loss of the gravity perception.

It is possible that such elements underwent a cultural elaboration codifying them in symbolic images that were then conventionally reproduced in other works of rock-art not necessarily inspired directly by altered states of consciousness.

Archaeobotany

In this section we briefly consider the most common psychoactive mushrooms, *A. muscaria* and *Psilocybe semilanceata*. The first has an Euroasiatic origin and is widespread practically all over the world in mycorrhizal association with birch, fir, pine and oak. In the European area its natural presence is considered perennial during millennia. As for the second it is believed that all the species of *Psilocybe* are indigenous of the New World and some scholars as T. McKenna, J. Gartz and Samorini think that their presence in the Old World is antecedent to the XX century. *P. semilanceata* would be a typical European species, specifically an alpine species, in those areas with acid soils due to the geological substrate or to the washing away along the mountain slopes.

In relation to the present discussion, by means of a reconstruction of past environmental conditions, archaeobotanical studies can define the stability of the presence for a particular mushroom species in the geographical area in which the work of art was produced and in the period of its execution. The parameters to consider are essentially the characteristics of the soil, the temperatures and the rains.

Comparing the distribution maps of the mushrooms in the past with the distribution maps of rock-art for a definite area, it would be possible to put in evidence significative associations between the areas in which some species were more abundant and particular examples of rock-art. In fact it is probable that the primitive man chose just the places characterized by the larger presence of psychoactive mushrooms in order to express through rock-art the idea of the holy, the divine and the relative rituality, better than in any other place. The area where the psychoactive species grew was generally considered sacred and taboo by the ancient populations knowing their properties. The more intense was the idea of the ritual interpretation of this holy place, the greater was the fear and respect for it.

But it is probable that the distribution maps of the mushrooms in ancient times were totally different from the present ones, so comparisons between the present day distribution of mushrooms and of rock-art in a definite area could lead astray. Another possibility is that the artists travelled through different places, so they could represent a mushroom in areas where it was very scarce or absent at all. Moreover the mushrooms could also be imported from other areas, in case the climate was not favourable.

Rock-art documentation

The rock-art images here discussed comprise all the most important examples for which it is possible to identify representations of mushrooms (in case linked with ancient magical-religious cults). They have been previously discovered, presented and discussed by other scholars cited in the references and the present review is intended only as a resume of the available data, with a new limited interpretation of some examples of rock-art in the Italian area.

Sahara

Studying the archaeological documentation available, Samorini has identified the most ancient mushroom cult in the Sahara desert, pertaining to the "Round Heads Period" and dating back to 9.000 - 7.000 years ago, mostly centred in the area of Tassili (Algeria). This artistic production (paintings) was carried out by Archaic Gatherers living on wild fruits and it could have been inspired by a ritual-religious or even initiatory motivation. The artist and the shaman had to be in close relation and perhaps the areas where the paintings are located were something like sanctuaries. The ethnomycological interpretation of this art is based on the study of a form widespread in many paintings, a form that has been interpreted as a oar, an arrow point, a vegetal (for example a flower) or a not

well identified enigmatic symbol, now interpreted precisely as a mushroom. This would be a figurative constant pointing to a well defined knowledge of an ecstatic cult. This mushroom form could be represented as an object held in hand by anthropomorphs with hair-styles or masks, emerging from the body or as anthropomorphs with mushroom heads.

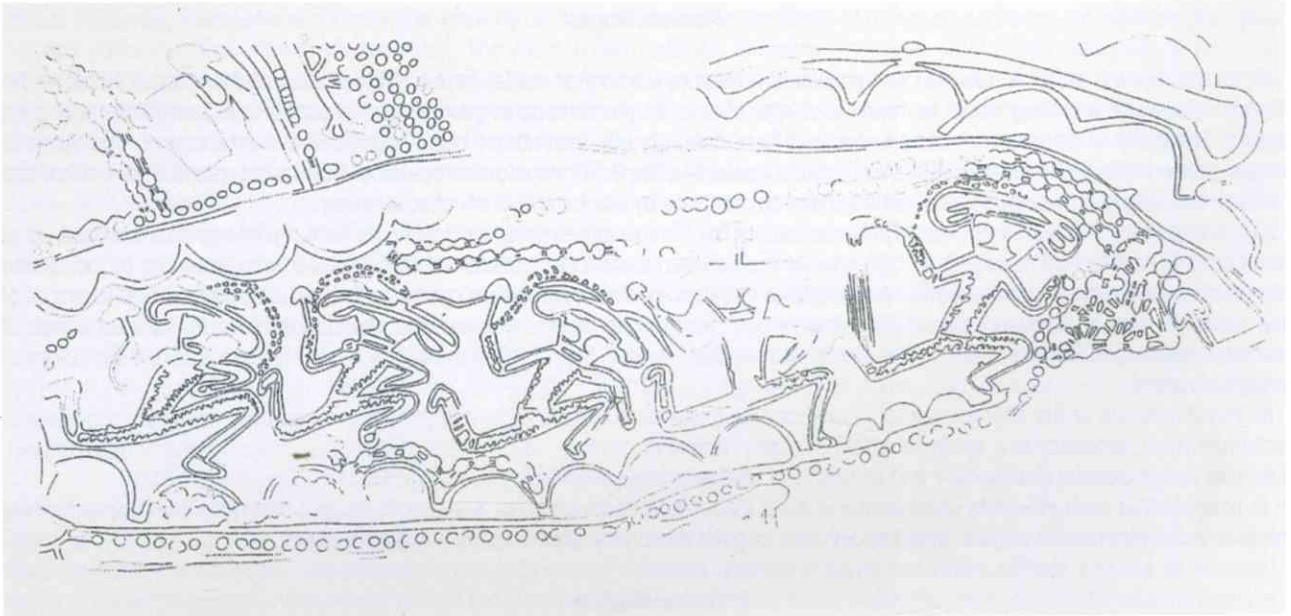


Fig.1

One of the most interesting painting is found at the shelter of Tin-Tazarift, representing some masked anthropomorphs in line and with a hieratic attitude as they were dancing (fig. n° 1). They hold in their hands what seems to be a mushroom, from which two dotted lines join with the head, as representing something like an immaterial fluid (possibly also in relation with the same act of having it in hand), that's to say the effect on the mind of a psychoactive mushroom. Moreover the anthropomorphs have a mushroom head, a characteristic proper to represent the action of the mushroom on the mind. The scene is surrounded by a rich geometric decoration, maybe in relation with the psychoactive effect. Probably this symbolic scene represents a celebration of a cult, a ritual and even an ecstatic dance. This is supported by the fact that all the anthropomorphs are represented according to a constant model.

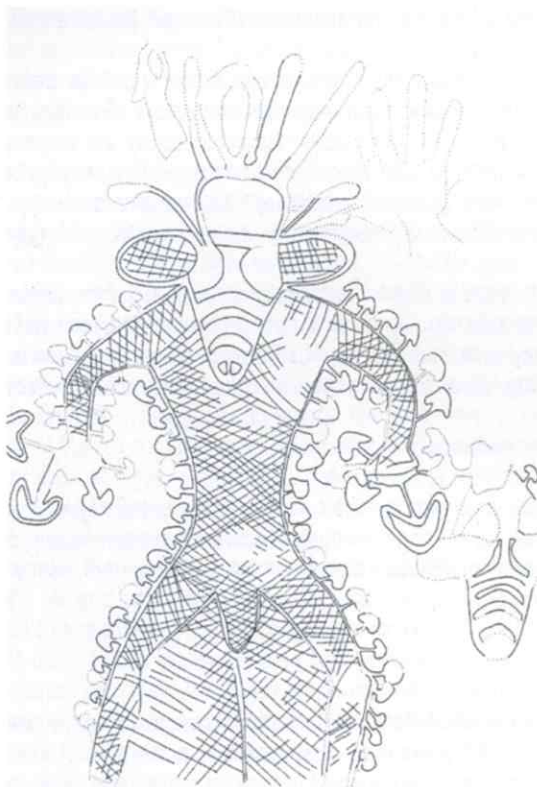


Fig.2

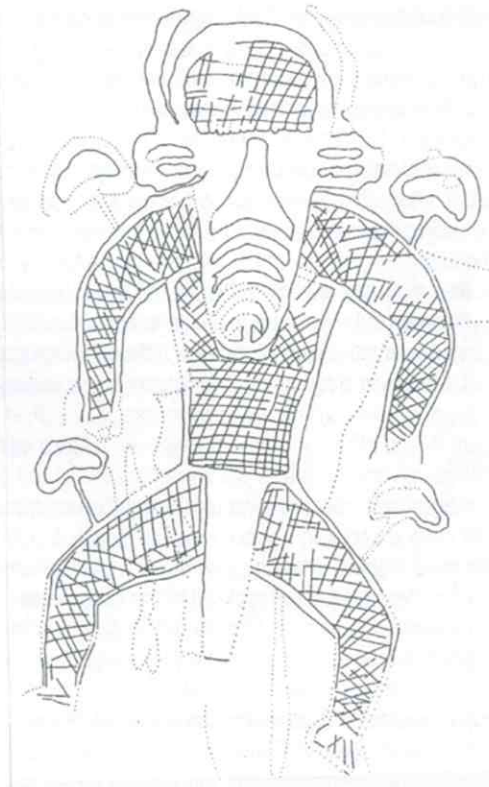


Fig.3

At Matalam-Amazar (fig. n° 2) and In-Aouanhat (fig. n° 3) there are anthropomorphic masked figures with mushrooms emerging from the body outline and also holding mushrooms in hands. In the second case a mushroom form could be identified inside the

mask (it is a big mushroom, similar to a *Boletus*) Such figures have been interpreted as primitive deities, sun gods and vegetation gods but they could also be mushroom spirits, mushroom gods or mushroom shamans. Moreover here we find the association between the sacred mushroom and the ritual mask, this latter probably representing the true appearance of the god.

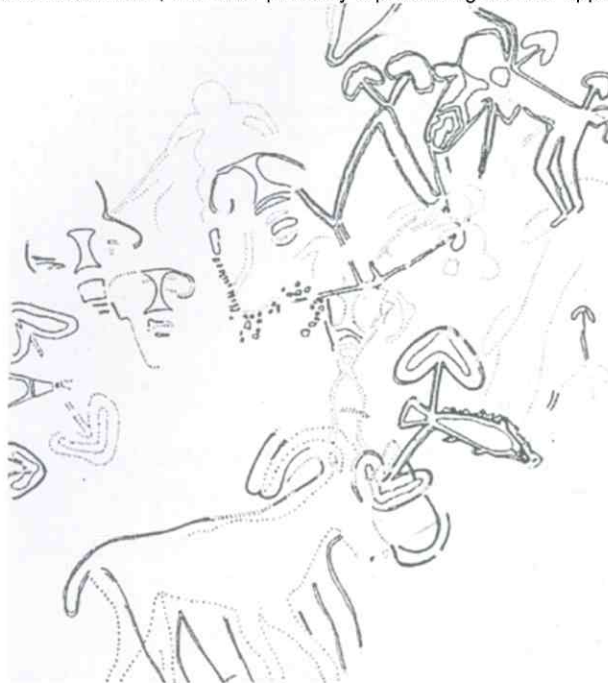


Fig.4

At Tin-Abouteka there are other mushrooms (fig. n° 4). One couple is on a kind of trestle while the other one is positioned in the bottom area of an anthropomorph, as to put in relation the mushroom to a stercoral habitat. On the same rock two mushroom motifs are directly depicted on a figure of a fish.

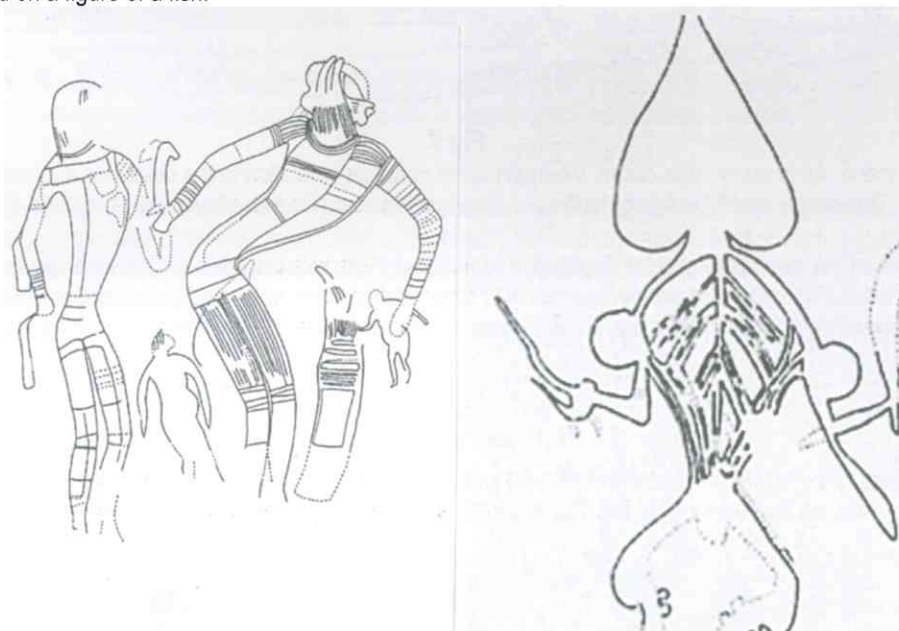


Fig.5

Fig.6

At Tehekalaouen a stooped figure offers to another one what seems to be a big mushroom (fig. n° 5). The first anthropomorph hold in the other hand a kind of little spirit, perhaps the personification of the mushroom spirit, a common fact regarding the traditional use of psychoactive species among traditional cultures in general, representing the spirit of the plant (or mushroom) in little or gigantic dimensions.

At the site of Jabbaren there are some kneeled down persons in line with the arms extended. They seem in adoration in front of standing figures, two of them with horns and the other with a big mushroom head. They could be gods (a trinity?) or mythological figures.

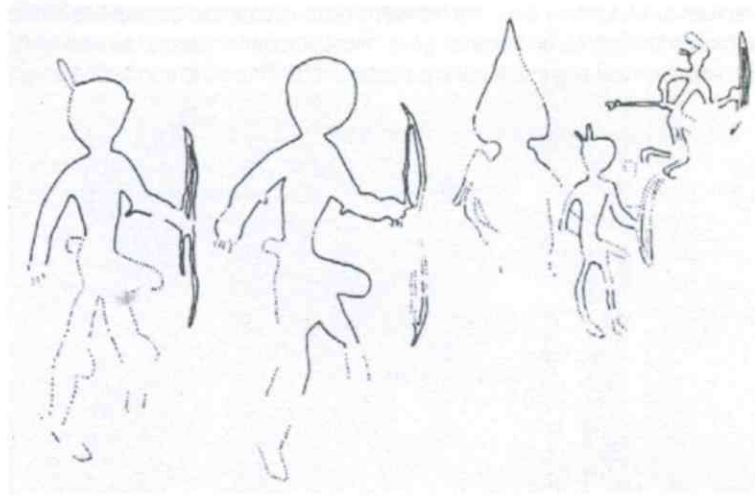


Fig.7

Other anthropomorphs with mushroom head are those at the site of Tin-Teferiest (fig. n° 6 and n° 7). They have a pointed or papillated head, in some cases with traces of blue colour. This would point to psilocybian mushrooms for the form of the cap and the blueing when handled.

At the site of Uan Muhuggiag (Tadrart Acacus, Libya) we find a representation stylistically similar to the art of Tassili. It is a possible ship with some anthropomorphs and four mushroom forms on the top (fig. n° 8).

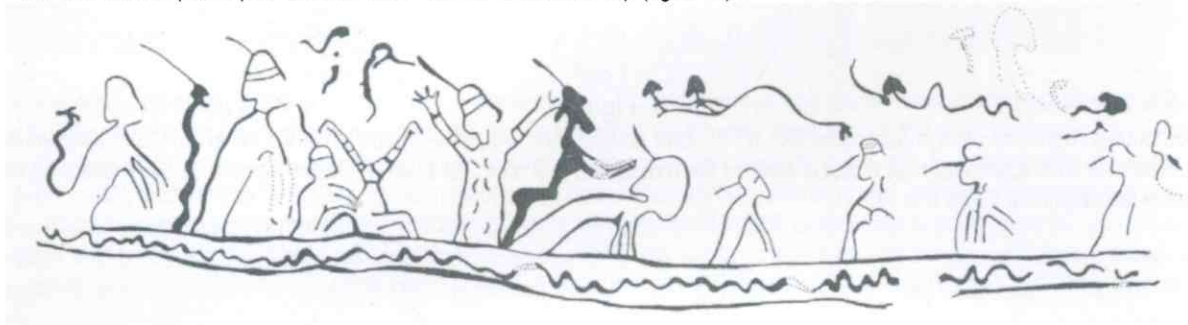


Fig.8

It could be a funeral scene. As in many other cases, the mushrooms could be in relation to the dead and a means of communication with the otherworld. The scene could be interpreted as a travel of the dead in the otherworld on a funeral ship. In this reign mushrooms grow.

As for the identification of the mushroom species depicted, it seems that there was a species of little dimensions, also with a papilla, identifiable as a species of *Psilocybe*, and another species with bigger dimensions, a species of *Amanita* or *Boletus*. In this case the archaeobotanical analyses have shown that in the "Round Heads Period" there was a humid period and a mountainous vegetation in the area of Tassili.

Russia

Along the Pegtymel river (Siberia) we can find some rock-art images (mostly of the local Palaeolithic period) in relation to the use of hallucinogenic mushrooms, as Samorini points out. For example a petroglyph represents women with a possible hair-style or hat (fig. n° 9).



Fig.9

But in the case of a hair-style probably it would have been represented attached to the head, while in these and other cases it is above the head and can replace it. It is more similar to a mushroom, *A. muscaria* in particular, a well known and used species in those areas. In fact the squat form and some ornamentations of the cap is very similar to those of *A. muscaria*. In some cases the figures with mushroom head are depicted hand in hand with common human figures. Bearing a mushroom head means to symbolically and artistically personify a mushroom and this is consistent with the myths of Siberian people (for example the Chukci) in which *A. muscaria* takes a human form. The mushrooms take the persons by hand and accompany them in the otherworld, showing them all that one can find there and doing the most incredible things. Among the same effects of *A. muscaria* there would be the vision of the mushroom spirit in human form (manikin). Most of the anthropomorphic mushrooms are women (recognizable by plaits), with the mushroom on the head, while in the male figures it replaces the head or the entire person.

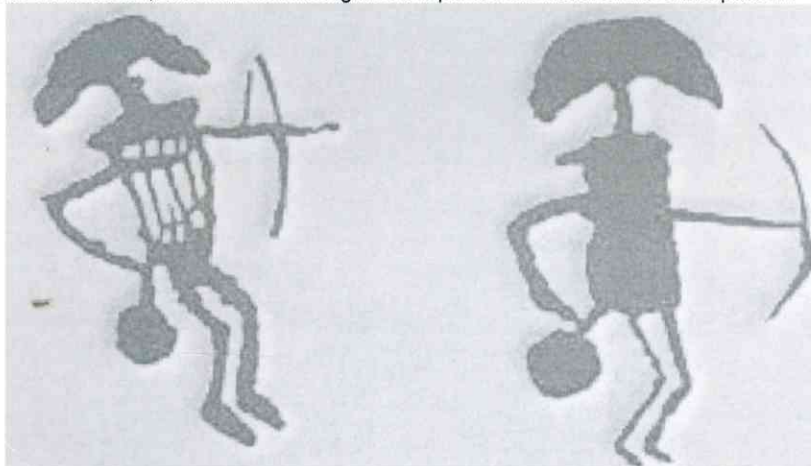


Fig.10

At the site of Ortaa-Sagol, along the Yenisei river, there are engravings dated back to the Bronze Age and representing some anthropomorphs with a mushroom head (fig. n° 10), as discussed by Samorini. They have a bow (sign of power) and bear a possible medicine pouch, perhaps containing a preparation of *A. muscaria*. They could be identified as shamans, the mushroom head also directly representing the action of the mushroom on the mind. Moreover such mushroom personifications are often depicted as dancing, perhaps in relation to the possible stimulating effect. What has been reported above for the Pegtymel river regarding the mushroom personification could be valid also in this case.

Other mushroom images have been discovered in the installations along the shores of the Ushokovo lake (Kamchatka peninsula). The mushrooms are represented in perspective in huts, nearly to show a rite to be celebrated indoor.

America

In the Dry Fork Valley (Utah) there are some petroglyphs representing human figures often depicted with various decorations and holding small shields, masks and something resembling a mushroom. It has been supposed that such anthropomorphs were head hunters and that the mushroom forms are human heads represented in a more or less detailed manner. In some cases such heads are very schematic and not recognizable.

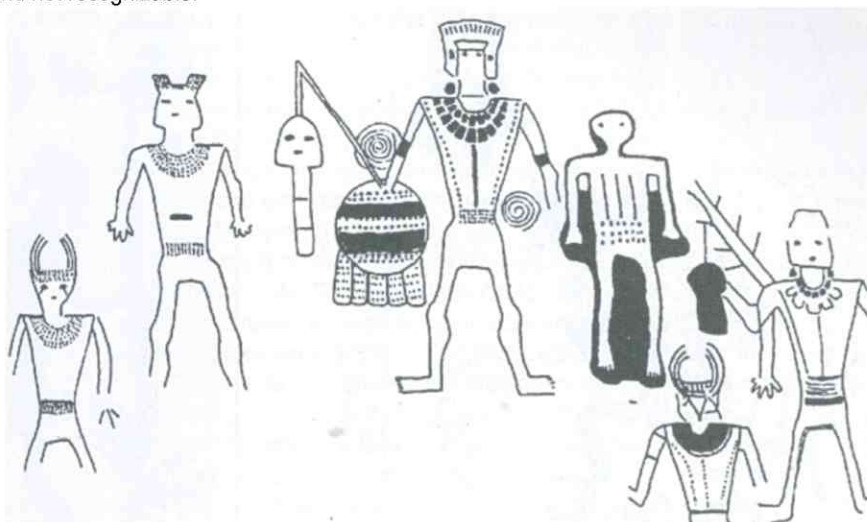


Fig.11

In fig. n° 11 the head clearly bears eyes and mouth and something like a stipe, probably the body of the victim, while in fig. n° 12 and n° 13 the form seems more clearly that of a mushroom. Thus it is possible to interpret the anthropomorphic figure as a shaman (the decorations being signs of distinction and power) showing his visionary sacrament (that's to say the mushroom, even if it is not so natural to show a mushroom picking it up from the stipe) or holding an object of power, that's to say a staff in form of a mushroom.

Some accompanying horned demonic creatures could remind the visionary experience. Also the mask is an important element to consider in the light of a shamanic interpretation.



Fig.12

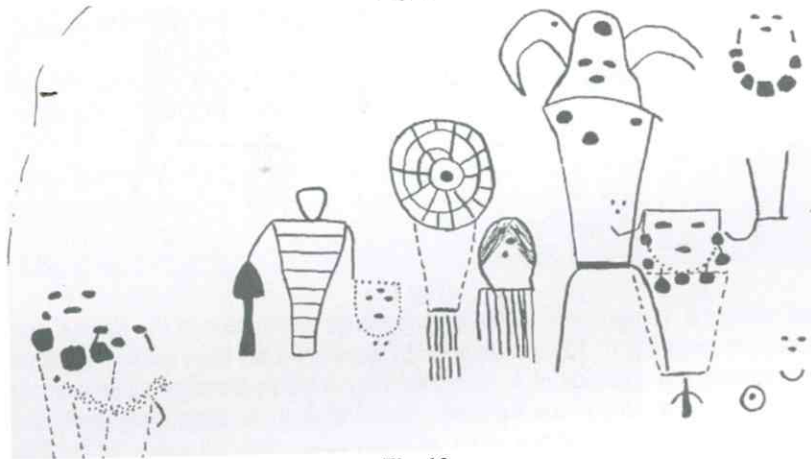


Fig.13

Another possible mycological representation is that of the petroglyph in the "Cave of Life" (Petrified Forest, Arizona), as C. Ratsch has evidenced. We find a scene of sexual intercourse between two anthropomorphs at the bottom, a representation of an animal (*kokopelli*) in the upper middle and a possible figure of a shaman on the top (fig. 14).



Fig.14



Fig.14bis

This latter has an ornament on the head and an erected penis and holds two staffs each surmounted by a bird. Such staffs have been interpreted as adorned by feather tufts and the left one has the form of an upside mushroom. The erected penis, the feet bigger than normal and the ceremonial staffs identify the figure as a man of power. The *kokopelli* is a sacred animal and could be the *alter ego* of the shaman, while the birds could represent the magic flight of the soul. It seems that the shaman is presiding a fertility sacred rite (characterized by a ritual coition) linked with the phallic symbol of the mushroom.

France

On the Maritime Alps (South France) there is one of the most important alpine site of rock-art known as the Valley of Wonders, with more than 30.000 engravings dating back from 2500 b.C. to modern times. We find Mount Bego, a mountain considered sacred, something like an open air sanctuary. Here there is an engraved rock with a possible mushroom image (fig. n° 15), as discussed by Samorini. The rock would date back to about 1800 b.C. (First Bronze Age) and is known as "Rock of the Tribe Chief". It is directed towards the top of the mountain, in a dominating position on the valley and on other engraved surrounding surfaces, as it was an altar defining an area dedicated to a particular cult.

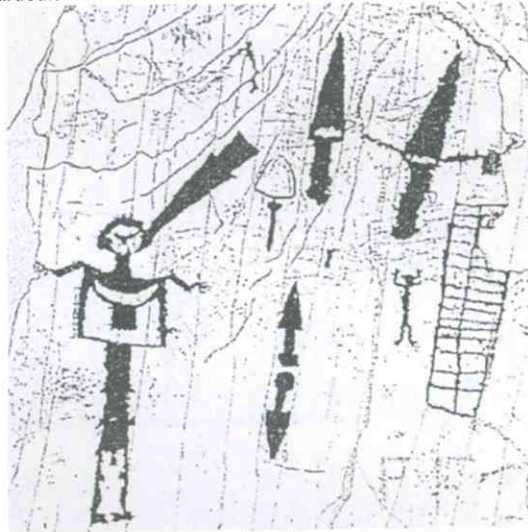


Fig.15

The parts of the composition are two anthropomorphic figures (one of great dimensions, the "Tribe Chief", and the other more little, as an orator), daggers, a ladder form and an object depicted as a mushroom for the presence of a cap with points and sustained by a stipe.

This latter has been interpreted as an abstract image, a ritual weapon (dagger) or as a stylization of a bovine (a linear body with a skull and convergent horns). According to another interpretation it would be a representation of the primordial Creating Principle, male and female at the same time, as fusion of the male (the stipe in form of a phallic symbol) and the female (the cap in delta form) sex in the "perfection of an original unconditioned state". The points would represent embryos or however entities born from the union of the male and female principle. It is also possible to note the presence of a ring on the stipe. These are all typical characteristics of *A. muscaria*. In particular the disposition of the points doesn't seem casual but intentional, because they are represented exactly inside the line delimitating the cap in its upper part and not externally.

As for the big anthropomorph, it has been interpreted as an orator, an officiant, a man of power or shaman in the context of a ritual and initiatory scene or also sacrificial one. On his chest there is probably a collar or pectoral in the form of horns put on something like a drape or ritual vestment. Moreover one can see a dagger directed towards his head. This could be in relation to a supposed ritual sacrifice in order to obtain a initiatory and symbolic death, or it could be also a lightning in order to represent the power on the mind (or the illumination) of the sacred entheogen. The result is a new state of being, a new state of consciousness, a no more human condition that goes beyond it. This could be symbolized by the gesture of the arms in a receptive position and by the feet turned inwards, as to show a initiatory death state. The ladder form could be the shamanic ladder along which the priest climbs passing through different reality levels by means of the psychoactive mushroom effect.

The more little anthropomorph is in good agreement with this interpretation. His attitude with the arms towards the sky is an ecstatic attitude, a mean to contact the divine. Perhaps his position near the ladder form represents the ascent on it and could represent the same figure stuck by the lightning after having taken the entheogen, when the travel towards the otherworld begins.

Among other daggers engraved on this rock (possibly representing ritual weapons) those arranged on opposite directions are significative. R. Dufrenne considers them as a symbol of the lightning but also a tension between two forces, a symbolic representation of the body/spirit duality that can be overcome by means of the ecstatic experience.

It is interesting to note that lightnings are common in that zone and the primitive man decided to produce work of art in this area because the lightnings were a manifestation of the holy and divine. Also the shape of the animal horns, widespread among the engravings of Mount Bego and pointing towards the top of the mountain, could represent the lightning, in symbolic relation to *A. muscaria*.

Moreover Dufrenne has noticed different similarities between the engravings of Mount Bego and the symbols and mythology of the ancient Indo-European religion, specifically in relation to the Vedic *Soma*, identifying a god, a plant and a drink of immortality and identified by R.G. Wasson with *A. muscaria*. For example the author thinks that some images represent a phase of the *Soma* preparation (filtration of the juice through animal skins). In the figure of the "Tribe Chief" Dufrenne recognizes the god Indra, whose characteristic is the lightning. In the Vedic religion the power of the sacred and primary Word strikes the heart as a dagger or arrow and it has been identified with the dagger directed towards the left ear of the great anthropomorph.

Other images of the same site would confirm the ritualistic and initiatory interpretation. For example there are human figures with the arms towards the sky in an ecstatic attitude and without head, in order to represent the travel of the soul. An interesting engraving is the so called "Anthropomorph cut in pieces". It is a stretched out human figure with fragmented limbs, perhaps representing the initiatory death and the following rebirth.

It is probable that in this case a mushroom is represented (*A. muscaria*) and that it has been voluntarily represented. It would be one of the most ancient representation of this mushroom species today known. The mushroom form would coexist with the horned structure according to a double interpretation typical of many other engravings with horns in the same area and defining anthropomorphic figures.

Scandinavia

Possible representations of *A. muscaria* are those found in Sweden, dated back to the Scandinavian Bronze Age, and evidenced by R.W. Kaplan In two engravings in the site of Åby (Bohuslän), about 1100 b.C., the typical motif of the Swedish rock-art is represented, that's to say the ship (fig. n° 16 and n° 17).

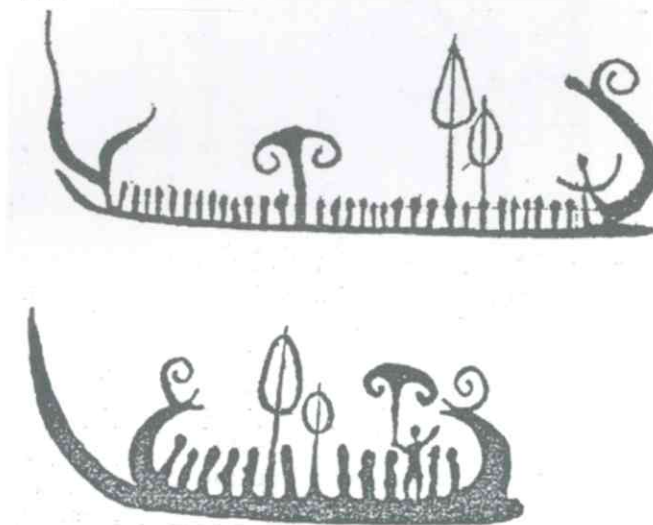


Fig.16 et 17

It can be related to a worshipping cult of the sun (as we'll see possibly based on the use of *A. muscaria*); the ship is the vehicle on which the sun travels across the sky. Generally in the ship we find symbols as snakes, fishes, men with axes, horses, birds, wheel crosses and spirals. In both examples we find a representation of the crew, an anthropomorph with arms upraised in a worshipping attitude, two poles carrying an object (probably shafts with sails) and a the motif of our interest. As for the latter, in one case it seems free-standing or held by a component of the crew, in the other case it is held by a precise human figure (the worshipping anthropomorph). It has been interpreted as a sail or a bush used as a sail, a blade of a cult-axe, a "twin tree" (it could be a symbolic representation of the world tree or cosmic tree of northern mythology) or a "twin horse" motif. Both in the case of the sail or the world tree it is improbable that they were held in hand as in one of the representation. As for the blade of a cult-axe it would be normally represented with a handle and would not have this unusual orientation, pointing towards the sky. This motif has been interpreted as a stylized representation of a mushroom, *A. muscaria* in particular, noting that the dimensions have been represented much larger than in reality for emphasis.

The same compositional scheme (the mushroom in the centre of the ship) is found on some bronze razors from Denmark (1100 b.C. - 700 b.C.) (fig. n° 18 ÷ 24), always evidenced by Kaplan. In some cases the caps (and only the caps) are scattered with spots (the white patches of *A. muscaria*) and they don't seem an ornamentation. Sometimes the stipe is hollow and could contain something, precisely as in the case of *A. muscaria* whose stipe contains fibers, while in one case it is possible to see the remnants of the universal veil of the same mushroom hanging from the cap. In other cases the cap is surrounded by rays possibly symbolizing brightness and an energy given off by the mushroom (its effect). Considering this ethnomycological interpretation, the ship could also represent the travel of the dead in the otherworld and the psychoactive mushrooms are in good agreement with this subject.

M. Benett Nichols has discovered some possible mushrooms images. In Bohuslän (Brastad site) anthropomorphic representations of *A. muscaria* would have been identified in the form of figures with a single foot and eye (fig. n° 25). In South Sweden a flat and rounded rock with round cup-holes over the surface and the edges has been interpreted as a primitive representation of *A. muscaria*, perhaps used as an altar.

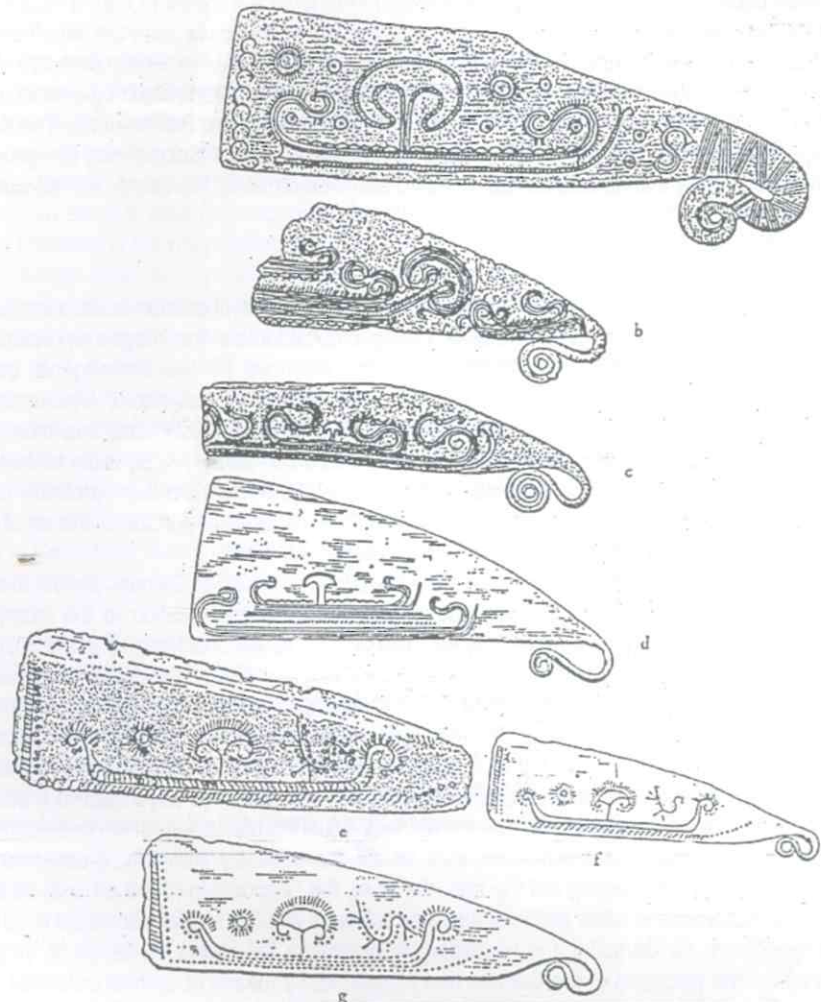


Fig.18 à 24

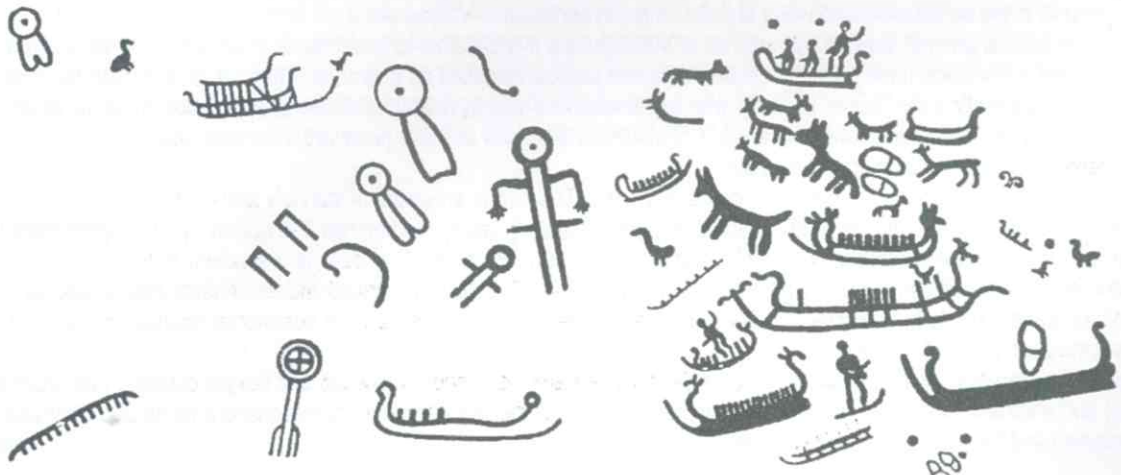


Fig.25

In both these latter cases it is difficult to propose a certain identification of *A. muscaria* because the elements represented are very schematic and some (or part) of them sufficiently widespread in rock-art. Thus the ethnomycological interpretation could be simply generalized for many other cases. Anyway, archaeobotanical analyses about the diffusion of birch and pine (associated to *A. muscaria*) showed that these two plants were abundant all over Sweden in ancient times.

England

Samorini has focused the attention on two stones (identified as stone n° 4 and n° 53) of two circular structures of the megalithic site of Stonehenge in the Salisbury plain. Such stones date back to about 1500 b.C. (Wessex Culture) and bear more recent engravings. It seems that such engravings represent some "Mycenaean type" axe with different forms and dimensions, perhaps used during

sacrifices. A dagger is also depicted. But the "head" of these axes remembers a mushroom cap, a mushroom with big dimensions with a rounded or more flat cap, nearly following the development phases of *A. muscaria*. Also the stipe has different structures, from thick to slender. This anomalous form variation is not present in other rock-art sites in which axes are represented and this fact makes plausible to consider the ethnomycological hypothesis. The image could be interpreted in a double manner, that's to say both as an axe and a mushroom (the power of an axe as a weapon and the power of the mushroom?). The particular attention for the different forms of the cap would point to a careful artistic description of natural objects. Considering the great number of such images on the same rock it seems that this almost obsessive and repeated attention probably represents an important idea or experience.

Valcamonica

Among the alpine valleys Valcamonica (northern Italy) is one of the most rich in psychoactive mushrooms as for variety and quantity and *P. semilanceata* in particular has found an proper habitat. Taking in consideration the images represented in rock-art engravings in Valcamonica and the symbolic content of the rock-art in case influenced by the entheogenic experience, Samorini has hypothesized the existence of a relation between the Camuni (the ancient inhabitants of Valcamonica) and hallucinogens, mushrooms in particular. On the other hand it seems that engravings representing mushrooms in a more or less direct way aren't known for this area. If the Camuni knew the properties of the psychoactive mushrooms, it is possible to think that there was a certain rituality linked with their use and the areas where they grew more abundantly. Such areas were probably considered as sacred and taboo. It is possible that the use of these mushrooms is in relation to the most ancient periods of the art of Camuni, above all when the symbolic character is more developed, that's to say from 7000 to about 3000 b.C.

Samorini notices how the images of elk (or horned animals) are widespread in the art of Camuni, almost to point to a true animal cult rather than to naturalistic or descriptive depictions. Such possible cult could be in relation to the mushroom *Panaeolus alcidis*, specifically growing on elk or rarely on roe-buck and reindeer dung. *P. alcidis* is considered of some importance in relation to the phylogenesis of the genus. It is a typical northern mushroom and like many species of stercoral *Panaeolus* it could be psilocybian-latent (that's to say it would produce the psychoactive psilocybian alkaloids in an inconstant manner, according to the geographical area), but specific studies on its chemistry and presence in the different periods in the history of Camuni are lacking. As previously discussed the elk could be in relation to the fact that it supplies the habitat for a presumed psychoactive mushroom species permitting the contact with the holy and so it was considered as a sacred animal. If the psychoactive properties of *P. alcidis* will be demonstrated, then its possible role in an ancient cult and mythology could be discussed, also considering other rock-art sites, for example in northern regions of Europe where representations of elk are relatively common. It could be interesting to study the characteristics of elk images in rock-art, pointing out the age, the style, the relationship of the elk with other elements of the scene (hunting tools, symbolic representations or other animals) and their relations to other similar depictions in different sites.

In order to verify such hypothesis, for Samorini it is necessary to determine the stable existence of psychotropic mushrooms in Valcamonica in periods where the presence of the Camuni was registered, by means of archaeobotanical data and the comparison between the distribution maps of the mushrooms and those of rock-art for that area. As for *P. semilanceata*, it has an European alpine origin and the environmental characteristics of Valcamonica are proper for its growing. *A. muscaria* could be a mushroom already present in the alpine area since very ancient times, in particular in Valcamonica.

From a more general point of view, in the rock-art of Valcamonica it is possible to find images interpreted in a shamanic context, as U. Sansoni and S. Gavaldo have pointed out. Some figures can be identified as shamans. They are orators with big opened hands (symbolically representing the "active power"), with big dimensions and in central position, accompanied by other elements and/or animals (the shaman as "Master of the animals"). Sometimes the neck and the head are extended and detached from the body, perhaps representing the shamanic trance state.

As for the animals we find for example birds, deers and dogs. The bird is a symbol of the holy and of the soul. In Valcamonica it is linked with orators, warriors and labyrinths (representing the initiatory travel), sometimes it is ridden by anthropomorphs (warriors). We find also masked anthropomorphs or anthropozoomorphs with bird beak. The deer is a medium between this world and the otherworld or other dimensions. It is the guide of the shaman and of the soul, it is linked with sacerdotal figures and its horns are a shamanic attribute. The dog is depicted together with orators, warriors, horsemen and in ceremonial scenes, to the point that it has been hypothesized a cult of the dog.

Other possible shamanic images in the rock-art of Valcamonica are the scenes of human and bestial coupling (the shamanic *magia sexualis*) and shamanic dances, the anthropozoomorphs (we remember the engraving representing a being part deer and part man, the Cerunnos) and the representations of ladders.

Cozie Alps

Taking in consideration the relation between the mushrooms distribution and that of rock-art sites discussed for Valcamonica, I propose a similar interpretation for the Cozie Alps in Piedmont (northern Italy). In this area it is possible to find some rock-art sites principally with representations of cup-holes, abstract symbols and simple anthropomorphs.

During some visits I've noticed that the greater number of engravings is found in places where *P. semilanceata* is fairly abundant. But this refers to the present distribution of the mushroom and I've no archaeobotanical data about its possible presence during prehistoric times. This is only an initial and very limited interpretation that can be developed in the future. At least as a starting point, this relationship could be considered sufficiently meaningful.

Cup-holes

A fairly recent hypothesis has been proposed by F. Gosso on the possible relation between cup-holes in rock-art and *A. muscaria*. The cup-holes are hemispheric cavities engraved on rocks, isolated or even in numerous groups, and are very common all over the world. There are many hypotheses concerning the real meaning and function of the cup-holes but none of them is complete or definitive. Generally they aren't figurative elements and could be in relation to the sun, the stars or the rivers, they could be graphs, maps or have a religious, funeral or fecundating meaning. As for the hypotheses here reported, the religious and fecundating interpretation is interesting. In the first case it is supposed that the rocks with cup-holes were altars whose cavities were proper to receive offerings, while in the second the water collected in the cup-holes was considered as source of life.

Gosso notices that the cup-hole could be considered as the negative impression of a mushroom cap and proposes that the rocks with cup-holes were altars for the celebration of fecundity and shamanic magical rites involving some psychoactive mushroom species. Perhaps in the past the cup-holes had a practical specific function in relation to the ritual use of a mushroom; they were cavities in which the caps of *A. muscaria* could dry in the sun in order to preserve the mushrooms for a future use. Moreover the drying process was also important because the ibotenic acid contained is transformed in muscimol, more potent than the first compound and principal active component. The diameter of the cup-hole could represent the optimum as for the dimension of the ripe mushroom and the number of cup-holes could correspond to the right quantity for the community use. On the other hand, if the fecundity rites were celebrated during the months when *A. muscaria* is gathered (September-October) and if there was not only a symbolic purpose but also a practical one (increase of the sexual activity and reproductive fertility), as a consequence there would have been an increment in the natality during June-July. These months are considered more favourable as for the postnatal survival. Moreover the upset mushroom put in the cup-hole is erected as a phallus. According to Gosso the religious function reciprocally supports the fecundating one.

S. Leto has proposed a similar hypothesis for *P. semilanceata* after an accidental finding. In the ritual site of Tofta Högar (North-West Skåne, Sweden), on a large flat-topped rock there are several small engraved cup-holes. The author found some *P. semilanceata* samples and noticed that the caps seemed to correspond in form and dimension to the cup-holes. Thus the question is if such mushroom species had a role in pre-Christian Scandinavian religions, taking in consideration that the climatic conditions in that ancient period were favourable for the growth of this species.

Such hypotheses involving both *A. muscaria* and *P. semilanceata* and the cup-holes appear to be very speculative and practically indemonstrable, also considering the fact that generally no significative evidences supporting them are found during excavations near the rock-art sites with cup-holes. On the other hand this is also true for the other hypotheses regarding the meaning and function of the cup-holes.

Conclusions

It is probable that the entheogenic element of an ancient cult (a mushroom in our case) was taboo, without explicit representations, or also completely hidden. In some cases, as in the alpine area, the lack of a mycological iconography can be partially explained by a lack of specific investigations. Anyway, by means of the approach here outlined, it is possible to propose some evidences about a possible magical-religious use of mushrooms and the existence of a mushroom cult in prehistoric times, even if many data remain speculative. One important line of research is to compare the data of different cultures that used or still use mushrooms in a shamanic context and collect oral traditions on the same subject in the same areas in which rock-art sites with possible mushrooms representations are found. Probably some new examples will be discovered in the future by means of a more complete and precise approach.

Acknowledgments

I wish to kindly thank Dott. G. Samorini (www.samorini.net) and Dott. U. Sansoni for the iconographic material.

References

- Anati E., 1994, *Arte rupestre. Il linguaggio dei primordi*, Edizioni del Centro Camuno di Studi Preistorici, Vol. XII, Capo di Ponte
- Bennett Nichols M., 2000, "The fly-agaric and early Scandinavian religion", *Eleusis* (n.s.), 4: 87-119
- Camilla G., 1993, "Funghi coprofili e culti coprofagi", *Boll. S.I.S.S.C.*, 4: 2-5
- De Lumley H. et al., 1990, "La stèle gravée dite du 'Chef de Tribu', dans la région du Mont Bego, Vallées des Merveilles, Alpes Maritimes", *L'Anthropologie*, 94 (1): 3-62
- Devlet M.A., 1982, "Petroglify Verchniego Yenisieia", *Akademya Nauk SSSR*, 2: 111-120
- Dikov N.N., 1971, *Naskalnye zagadki drevnei Chukotki. Petroglify Pegtymelya*, Nauka, Mosca
- Dufrenne R., 1997, *La Vallée des Merveilles et les mythologies Indo-Européennes*, Edizioni del Centro Camuno di Studi Preistorici, Vol. XVII, Capo di Ponte

- Fagnola F., 1995, "Un nuovo approccio di ricerca sul rapporto tra la pittura Sahariana del periodo delle teste rotonde e sostanze allucinogene", in: *News 95 Proceedings, International Rock Art Congress North East West South*, 30 Agosto - 6 Settembre 1995, Torino
- Gimbutas M., 1974, *The Goddesses and Gods of Old Europe*, Univ. of California, Berkeley
- Gosso F., 2002, "Intorno al mistero delle cavità coppelliformi", *Bollettino d'Informazione SISSC*, 9 (n.s.): 12-14
- Kaplan R.W., 1975, "The sacred mushroom in Scandinavia", *Man* (n.s.), 10: 72-79
- Kreisel H., 2005, "I funghi nell'arte e nella letteratura", in: *Il mondo dei funghi*, Del Prado, Madrid/Milano
- Leto S., 2000, "Magical Potions: Entheogenic Themes in Scandinavian Mythology", *Shaman's Drum*, 54: 55 - 65
- Lewis-Williams J.D. & T.A. Dowson, 1988, "The Signs of All Times. Entoptic Phenomena in Upper Palaeolithic Art", *Curr. Anthr.*, 29 (2): 201-245
- Patterson A., 1992, *A Field Guide to Rock Art Symbols of the Greater Southwest*, Johnson Books, Boulder
- P.D., 1998, "Amanita muscaria Ancient History", *The Entheogen Review*, 7 (2): 34-35
- Râtsch C., 1992, *The Dictionary of Sacred and Magical Plants*, Prism Press
- Râtsch C., 1994, "Pilze und Petroglyphen im Südwesten der USA", *Jahrbuch für Ethnom. und Bewußtseinsforsch.*, 3: 199-206
- Samorini G., 1988, "Sulla presenza di funghi e piante allucinogene in Valcamonica", *Boll. Camuno Studi Preist.*, 24: 132-136
- Samorini G., 1990, "Sciamanismo, funghi psicotropi e stati alterati di coscienza: un rapporto da chiarire", *Boll. Camuno Studi Preist.*, 25/26: 147-150
- Samorini G., 1995, "Sequenze lineari di punti nell'arte rupestre. Un approccio semiotico mediante psicogrammi e ideogrammi", *Boll. Camuno Studi Preist.*, 28: 97-101
- Samorini G., 1998, "Further considerations on the mushroom effigy of Mount Bego", *The Entheogen Review*, 7 (2): 35-36
- Samorini G., 1999, "Nuevas fronteras de la etnomicología", in: Fericgla J.M. (Ed.), *Los enteógenos y la ciencia*, Los Libros de la Liebre de Marzo, Barcelona
- Samorini G., 2001, *Funghi allucinogeni. Studi etnomicologici*, Telesterion, Dozza
- Sansoni U., 1994, *Le più antiche pitture del Sahara. L'arte delle Teste Rotonde*, Jaca Book, Milano
- Sansoni U. & S. Gavaldo, 2002, "L'ipotesi sciamanica nell'arte rupestre della Valcamonica. Note per un'indagine", *Boll. Camuno Studi Preist.*, 33: 49-56
- Schaafsma P., 1992, *Indian Rock Art of the Southwest*, University of New Mexico Press, Albuquerque
- Tarinas-Fabregas J., 2004, Personal communications
- Toro G., 2004, *Animali psicoattivi. Stati di coscienza e sostanze di origine animale*, Nautilus Torino
- Toro G., 2004, "Psilocybe semilanceata in Europa: note etnomicologiche", *Altrove*, 11: 66-1
- Toro G., 2004, "Una especie de *Panaeolus* poco conocida: *Panaeolus alcidis*", *Cañamo*, 79: 110-111
- Toro G., 2005, "Human evolution and psychoactive plants", *Magister Botanicus Magische Blätter*, 7: 15-18
- Toro G., 2005, "Psycho-polypores?", *Bulletin AEMBA*, 45: 2-6

Captions of figures

1. Tin Tazarift (Tassili, Algeria), "Round Heads Period" - Dancing masked anthropomorphs (by U. Sansoni 1994)
2. Matalém-Amazar (Tassili, Algeria), "Round Heads Period" - Masked anthropomorph (by U. Sansoni 1994)
3. In-Aouanrhat (Tassili, Algeria), "Round Heads Period" - Masked anthropomorph (by U. Sansoni 1994)
4. Tin-Abouteka (Tassili, Algeria), "Round Heads Period" - Anthropomorph and fish (by U. Sansoni 1994)
5. Techekalaouen (Tassili, Algeria), "Round Heads Period" - Offering scene (by U. Sansoni 1994)
6. Tin-Teferiest (Tassili, Algeria), "Round Heads Period" - Anthropomorph (by U. Sansoni 1994)
7. Tin-Teferiest (Tassili, Algeria), "Round Heads Period" - Anthropomorph (by U. Sansoni 1994)
8. Uan Muhuggiag (Tadrart Acacus, Libya), Acacus Final Phase - Funeral scene (by U. Sansoni 1994)
9. Pegtymel river (Siberia, Russia), Palaeolithic period - Female figures (by N.N. Divov 1971)
10. Ortaa-Sagol, Yenisei river (Russia), Bronze Age - Anthropomorphs (by M.A. Devlet 1982)
11. Dry Fork Valley (Utah, USA) - Anthropomorph (by P. Schaafsma 1992)
12. Dry Fork Valley (Utah, USA) - Anthropomorph (by P. Schaafsma 1992)
13. Dry Fork Valley (Utah, USA) - Anthropomorph (by P. Schaafsma 1992)
14. Cave of Life, Petrified Forest (Arizona, USA) - Erotic scene (by A. Patterson 1992)
15. Mount Bego (Valley of Wonders, France), about 1800 b.C. - Rock of the "Tribe Chief" (by H. De Lumley et al. 1990)
16. Åby (Bohuslän, Sweden), about 1100 b.C. - Ship (by R.W. Kaplan 1975)
17. Åby (Bohuslän, Sweden), about 1100 b.C. - Ship (by R.W. Kaplan 1975)
18. Honum (Skanderborg, Denmark), 1100 b.C. - 700 b.C. - Razor (by R.W. Kaplan 1975)
19. Provenance unknown (Denmark), 1100 b.C. - 700 b.C. - Razor (by R.W. Kaplan 1975)
20. Abkaer Mark (Hadersleben, Denmark), 1100 b.C. - 700 b.C. - Razor (by R.W. Kaplan 1975)
21. Provenance unknown (Denmark), 1100 b.C. - 700 b.C. - Razor (by R.W. Kaplan 1975)
22. Vandling (Hadersleben, Denmark), 1100 b.C. - 700 b.C. - Razor (by R.W. Kaplan 1975)
23. Hadersleben (Denmark), 1100 b.C. - 700 b.C. - Razor (by R.W. Kaplan 1975)
24. Nustrupfeld (Nordschleswig, Denmark), 1100 b.C. - 700 b.C. - Razor (by R.W. Kaplan 1975)
25. Brastad (Bohuslän, Sweden), Scene with anthropomorphs, animals and ships (by M. Bennett Nichols 2000)

La Pollution des Champignons dans le contexte écologique

Dr Lucien Giacomoni,

Président de l'AEMBA

Commission de Toxicologie de la Société Mycologique de France

« L'homme, par son égoïsme trop peu clairvoyant pour se propres intérêts, par son penchant à jouir de tout ce qui est à sa disposition, en un mot, par son insouciance pour l'avenir et pour ses semblables, semble travailler à l'anéantissement des moyens de conservation et à la destruction même de sa propre espèce. » Lamarck, 1820 !

Résumé : Texte de la conférence présentée lors du 1^{er} Festival du Livre d'Entrevaux, en mai 2006, et partiellement remis à jour. Il s'agit de faire connaître au public la vraie nature des champignons, leur métabolisme et les dangers d'une consommation abusive, en raison de l'augmentation inquiétante des substances toxiques qu'ils sont capables d'absorber et de concentrer.

Abstract : Text of the conference which was presented during the first Entrevaux Books Festival in may 2006 and partly updated. The purpose is to make people inform of the true mushrooms nature, their metabolism and the dangers of an overeating attitude, because of the worrying increase of toxic substances it's able to absorb and concentrate.

La Nature et les règnes

La Nature est classiquement divisée, on nous l'apprenait jadis dès l'école communale, en trois règnes : minéral, végétal et animal - avec l'homme au sommet de la pyramide animale, conception religieuse et philosophique démentie par la génétique moléculaire et la cladistique (l'homme est un animal présumé intelligent qui a réussi, mais qui est loin d'être au sommet de cette pyramide artificielle selon les découvertes de la science !).

Quelle est la place des champignons dans le « tiroir » principal de toutes les classifications ?

-Mais d'abord, qu'est-ce qu'un champignon ?

Définition de **Théophraste** (3^e siècle avant Jésus-Christ) : « *Bien que ne possédant ni racine, ni tige, ni feuille, ni fruit, les champignons appartiennent au règne végétal* » Définition moderne du **Robert** : « *Classe des plantes cryptogames cellulaires thallophytes dépourvues de chlorophylle ainsi que de racines, de tiges et de feuilles.* »

-Les champignons sont-ils réellement des plantes ?

Non : pas de chlorophylle, donc pas de photosynthèse ; leur membrane est composée de kératine (substance fondamentale des poils et des plumes des animaux, de nos cheveux et de nos ongles) et de chitine, un polysaccharide que l'on retrouve dans la carapace des crustacés et des insectes. Et leur sucre n'est pas du fructose, mais du tréhalose (étymologie : gale des insectes). Leur cendre est riche en phosphore, ce qui les rendrait proches des animaux.

-Les champignons sont-ils donc des animaux ?

Non : ils ne possèdent pas de tube digestif. Donc, première caractéristique :

Ils sont non autotrophes, non chlorophylliens, ne se nourrissent ni par digestion, ni par assimilation. Ils ont 3 modes de vie :

ils sont **saprotrophes** (ou saprophytes, mais ce terme serait maintenant réservé aux végétaux [c'est discuté] : ils tirent leur nourriture des matières en décomposition)

ils sont **symbiotiques** (*mycorhiziens* en association avec des arbres, ou *lichens* en association avec des algues vertes ou des cyanobactéries)

ils sont **parasites** (d'un végétal, d'un autre champignon, d'un animal, ou même de l'homme).

Le règne fongique et ses caractéristiques

-Les champignons ne sont ni des plantes, ni des animaux, encore moins des minéraux. Ils appartiennent donc à un quatrième règne : le **règne fongique**. Complication : certains champignons (les myxomycètes) présentent une phase mobile, dite amibienne, sous forme de plasmodes. Ils ne sont plus considérés comme des champignons (c'est aujourd'hui un 5^e règne, et les spécialistes des myxomycètes ne sont donc plus des mycologues !).

-Première constatation inquiétante ... pour le mycophage (anthropocentrisme !) : les champignons sont naturellement des usines chimiques complexes (exemple : plus de cent substances identifiées dans l'amanite tue-mouches). Et les produits qu'ils synthétisent peuvent être mutagènes, cytotoxiques ou cancérogènes.

-Deuxième constatation inquiétante, ils ont une forte capacité à capter les éléments chimiques du milieu sur lequel ils vivent et qu'ils ont fonction de « nettoyer » (selon les auteurs américains, ce sont les *poubelles de la terre*).

-Troisième constatation encore plus inquiétante : ils ont une forte capacité à concentrer ces éléments, ce qui signifie qu'ils en contiendront plus que dans le sol. On parle alors de **facteur de concentration** (FC : quantité d'un produit donné dans le champignon par rapport à la quantité du même produit dans le sol) extrêmement compliqué à établir, car *chaque* champignon a un facteur de concentration différent des autres pour *chacun* des innombrables produits chimiques.

-Enfin, la combinaison des métabolites naturels, reconnus toxiques ou non (ou pas encore) avec les produits toxiques introduits dans le milieu est à peu près inconnue.

En résumé :

Les champignons prélèvent les polluants déversés sur le sol, les assimilent et les concentrent.

-Polluants directement toxiques

-Polluants se combinant à la chimie des champignons pour donner des composés toxiques.

C'est pourquoi les mycotoxicologues considèrent aujourd'hui pour les champignons une *toxicité innée* et une *toxicité acquise*. Il faudra revoir les notions élémentaires sur la toxicité *innée* (champignons irritants, vénéneux et mortels), puisque d'excellents comestibles se révèlent aujourd'hui *naturellement* toxiques, voire même mortels, dans certaines circonstances (le meilleur exemple en est le Tricholome équestre). Quant à la toxicité *acquise*, elle a de beaux jours devant elle...

Les champignons victimes des hommes

Ils sont contaminés par les hommes, mais le plus souvent ils ne s'en portent pas plus mal !

-La contamination des champignons est favorisée par les **pluies acides** qui vont transformer certains métaux du sol en dérivés organiques. On sait que les eaux de pluie sont acidifiées partout dans le monde (+20% en Amazonie !). C'est une réaction chimique naturelle des polluants de l'air : par exemple, des dérivés soufrés sont transformés en acide sulfurique, des dérivés azotés en acide nitrique. La circulation atmosphérique et hydrologique disperse progressivement les polluants dans l'ensemble de l'écosphère et cette pollution atteint le monde entier (exemple : contamination des glaces de l'Arctique par les pesticides et le plomb), car les nuages chargés de polluants se déplacent avec ou sans vent (« la terre est une toupie dont la tête tourne dans les nuages » Jean-Marie Pelt).

Quels sont ces polluants ?

- a. **Les COV** (composés organiques volatils) : 60.000 ? 100.000 ? 200.000 ? Et combien demain ? En 1992, un inventaire faisait état de 120.000 molécules faisant l'objet d'un usage commercial, dont un tiers seulement a subi une étude sérieuse concernant l'impact potentiel sur l'homme. Combien de ces molécules, ou de leurs dérivés, se promènent-ils dans l'air ? Puis dans le sol ? Puis dans les champignons « nettoyeurs » ?

- b. **Les métaux lourds** : les métaux le plus souvent impliqués sont le thallium, le plomb, le cadmium, et le mercure. Le degré de contamination des aliments est calculé, comme pour toutes les substances toxiques, en ppm (1mg pour 1kg de nourriture). Les doses admissibles sont proposées par l'OMS, mais on peut citer Taylor, spécialiste de la pollution : « Étant donné qu'il ne leur est pas possible d'employer la formule *dose sans danger*, ils ont forgé la formule *dose acceptable*. Les seules personnes à avoir accepté cela sont les experts qui l'ont proposé. »

-le **thallium** : rodenticide, dépilatoire, utilisé dans des industries diverses...Il est extrêmement toxique mais il voyage très peu. Les autres, sauf le plomb, voyagent dans les courants ascendants, les nuages, la pluie.

-le **plomb** : il est responsable du saturnisme, mais la contamination des champignons concerne surtout les espèces poussant près des axes routiers (plomb tétraéthyle, dont la concentration dans l'air des villes, a été multipliée par plusieurs dizaines, voire plusieurs centaines depuis l'ère industrielle). Autres polluants : l'arséniate de plomb (pesticide aujourd'hui interdit), certains constituants de peintures, etc... Normes OMS : 1ppm, et on a trouvé des contaminations 10 fois à 100 supérieures chez les champignons.

-le **cadmium** : utilisé dans la fabrication de vernis, de produits anti-corrosifs, dans l'industrie du plomb et du cuivre. Il s'accumule dans le foie, la rate, les reins, et son élimination est quasi-nulle. Le cadmium est responsable de la maladie *itai-itai* identifiée au Japon en 1955 (*itai* : « j'ai mal »). Une mine déversait ses eaux usées, polluées par le cadmium, dans un cours d'eau servant à l'irrigation des rizières. Les consommateurs de riz pollué furent atteints de déficiences immunitaires, d'apathie, d'atteintes rénales, de myalgies et surtout de déformations du squelette très douloureuses avec fractures spontanées. Le cadmium contamine de nombreux champignons et surtout les agarics, les champignons de Paris sauvages. Norme 0,5 ppm, et contamination des champignons jusqu'à 20 fois supérieures à la *dose admissible*.

-le **mercure** : les champignons sont avides des sels organiques de ce métal, le plus dangereux pour le Système Nerveux Central (le cerveau). Le méthyl-mercure est responsable de la catastrophe de Minamata que l'on a tendance à oublier depuis qu'il existe d'autres pollutions plus spectaculaires (Sévésou, Bhopal, Exon Valdès, etc.). Rappelons les faits : depuis 1932 et jusqu'en 1968, la compagnie Chisso qui produit de la pâte à papier déversait illégalement, avec l'aval du gouvernement japonais, du méthyl-mercure dans le golfe de Minamata. Vingt ans plus tard, la pêche est interdite dans « la mer de la mort », car les poissons, au sommet de la chaîne alimentaire et gavés de mercure ont tué des centaines de personnes (140 morts dans la seule année 1975) et engendré plusieurs centaines (milliers ?) de malformations fœtales, et autres anomalies transmissibles (entre 1953 et 1960, 30% des enfants sont des arriérés mentaux). A l'origine de l'empoisonnement, les mollusques aquatiques car ils sont les **seuls** êtres vivants, **avec les champignons**, à absorber et concentrer les métaux lourds, et ils étaient le premier maillon de la chaîne alimentaire –le dernier prédateur étant l'homme). Norme OMS 0,05ppm. Contamination des champignons en Europe : jusqu'à *plusieurs centaines* de fois la norme.

- c. **Pesticides** : insecticides, fongicides, herbicides, raticides, rodenticides, hélicides, etc. (et bientôt homicides...), bien entendu inoffensifs selon les fabricants (Monsanto, Bayer et autres). En France, 400 pesticides (quatre cents !) sont homologués pour les usages agricoles. -en dehors des redoutables carbamates et sulfonates, les pesticides les plus dangereux sont les insecticides organiques : **organomercuriels**, interdits mais encore utilisés dans certains pays, **organochlorés** (entre autres, le lindane, le camphène chloré et surtout le DDT, interdit mais présent sur toute la terre : trois millions de tonnes ont été répandues dans l'atmosphère, **organophosphorés** (malathion, parathion, etc.) descendants des gaz de guerre (Sarin, Sevin,

Tabun), utilisés depuis la première guerre mondiale et plus récemment par « l'humaniste » Saddam Hussein contre les villages kurdes...

Sans même parler des abominations comme l'agent orange de triste mémoire, il existe des poisons plus proches de chez nous : les herbicides comme les aryloxyacides qui se transforment en dioxine... La contamination des champignons est mal connue, pour ne pas dire inconnue (mais quand on connaît le mode de vie des champignons, on peut prédire un avenir « radiieux », avec cette soupe chimique dont parlait un célèbre auteur américain). Les produits les plus dangereux, à ce qu'on sait pour l'instant, et qui ont déjà intoxiqué des imprudents sont les désherbants comme l'atrazine, la simazine, l'aminotriazole, le krenite...(champignons souvent très volumineux ramassés près des surfaces traitées : « les désherbants font pousser les morilles » a écrit jadis notre ami le mycologue journaliste Guy Fourré !).

Note rajoutée dans ce bulletin : pour ne pas mourir idiots (et empoisonnés), il faut absolument lire et méditer le récent ouvrage de Fabrice Nicolino et François Veillerette : *Pesticides, révélations sur un scandale français* (Fayard, 2007). Une présentation qui se passe de commentaires : « C'est un sujet qui peut nous paraître lointain, et pourtant il nous concerne tous. Car les pesticides sont partout, jusque dans la rosée du matin. Et dans la pluie des villes, bien sûr, de toutes les villes de France. (...). Depuis 1945, l'industrie des pesticides a pris le pouvoir en France, sans que personne sans doute. Cet ouvrage donne des noms, livre des dates, fouille les archives. Oui, on a truqué des congrès prétendument scientifiques. Oui, les industriels ont infiltré, et continuent de le faire, les commissions officielles chargées du contrôle des pesticides. Oui, l'« agriculture raisonnée », que les pouvoirs publics français présentent comme la solution de l'avenir, est une farce, une incroyable manipulation. »

Un exemple parmi tant d'autres : le matraquage publicitaire à la télévision sur les mérites d'un désherbant à qui rien ne résiste, le glyphosate. Ce produit est reconnu dangereux, mais le glyphosate, c'est le round-up, et le round-up c'est... Monsanto. CQFD !

- d. **les radioéléments** : On parle beaucoup de la catastrophe de Tchernobyl qui est certainement responsable de la contamination majeure des champignons, mais on oublie les retombées des essais atomiques en atmosphère, les catastrophes de *Three Mile Island* aux USA, de *Windscale* en Grande Bretagne, et surtout en 1957 de *Kysthym* au nord de Tcheliabinsk dans l'Oural. Le 26 avril 1986 à Tchernobyl, le cœur du réacteur RBMK N°4 (un REP) explose et envoie dans l'atmosphère des centaines de produits radioactifs. Grâce à Olivier Daillant, nous avons été parmi les premiers à révéler la contamination des champignons en France dès 1986 (Journées Mycologiques Internationales d'Entrevaux). Des centaines de radioéléments ont été rejetés dont plusieurs d'entre eux possèdent une demi vie de plusieurs centaines, voire plusieurs milliers d'années. Parmi eux, l'iode 131 responsable de cancers de la thyroïde, le Strontium 90, chimiquement voisin du calcium, qui se fixe sur les matières grasses et migre vers les os : donc responsable de futurs sarcomes, etc. La contamination majeure des champignons est due au Césium 134 (demi-vie 30 jours) et surtout 137 (demi-vie 32 ans). L'assimilation du césium se fait par les canaux du potassium, élément indispensable à la vie du champignon, et chez l'homme il migre vers les muscles. Normes européennes : 600 becquerels/k chez l'adulte, 370 chez l'enfant. La contamination du sol « en peau de léopard » a entraîné celle de nombreux champignons dits comestibles, jusqu'à plusieurs milliers de bq/K, parfois *cent fois plus* que dans le sol.

Quelles sont les solutions concernant la consommation de champignons ?

-**réduire** les émissions toxiques, vaste problème ?? Ohé, du G8 ?

-**rééquilibrer** les sources d'énergie, vaste problème ?? Ce ne sont pas les énergies renouvelables qui vont suffire à nos besoins. Il faudrait couvrir tout le pays d'éoliennes, juste au-dessus des champs de colza destinés à produire une faible partie des carburants nécessaires à notre économie. Morne plaine : un pays tout jaune et vrombrissant ! Et où donc planterions-nous le blé, les pommes de terre, le maïs et les vignes ? Les écologistes politiques (à ne pas

confondre avec les écologistes scientifiques¹) qui s'en prennent au nucléaire, et plus particulièrement aux REP, ne montrent pas l'exemple (on peut imaginer tel pamphlétaire bien connu lavant son linge dans la rivière et s'éclairant à la bougie pour écrire ses brûlots politiques...). Comme personne ne veut (ou ne peut plus) se priver, nous risquons de perdre nos dernières illusions...

-**réduire** drastiquement l'utilisation des pesticides, vaste problème ?? ...L'« agriculture raisonnée », par l'intermédiaire des consortiums chimiques, est en route pour noyer l'agriculture biologique (en réalité, la notion même d'agriculture biologique est déjà un euphémisme, hélas ! étant donnée la contamination universelle de l'air, du sol et des eaux).

-donc, il faut éviter de consommer trop souvent des champignons sauvages, voire même cultivés (c'est un produit agricole : traitement intensif des meules contre les insectes, les acariens et les champignons parasites, comme la môle). Normes OMS : pas plus d'une fois par semaine, pas plus de 150 g. par repas, à éviter chez le jeune enfant et la femme enceinte.

Pourquoi réduire la consommation de champignons quels qu'ils soient ? (d'autant que ce sont des condiments, pas des aliments et leur valeur nutritive est médiocre)

-Parce que certaines espèces contiennent des **substances mutagènes** plus ou moins abondantes (le cèpe, le sanguin, la coulemelle, l'armillaire de miel, le pied bleu...)

-Parce que certaines espèces contiennent des **antibiotiques cytotoxiques** comme l'hydroxyanilide de l'acide glutamique, la nébularine, la flamuline, la strobilurine, etc.

-Parce que certaines espèces contiennent des **substances cancérigènes** comme les *lactones* des lactaires, les *anthraquinones* des pigments jaunes surtout abondantes chez les cortinaires, les *nitrosamines* de nombreux champignons sauvages (nitrosamines naturelles ou provenant de nitrites issus des nitrates, surtout en régions agricoles —évidemment !), des *hydrazines* comme celles synthétisées par les gyromitres (fausses morilles) et les agarics ou psalliotes, en plus grande quantité que dans le tabac, pourtant l'un des champions dans ce domaine !

Nos amis italiens les professeurs Cocchi et Vescovi, après avoir analysé de nombreux champignons sur divers sites, ont publié des chiffres de pollution consternants et proposé aux législateurs de leur pays :

1. que certains champignons (notamment les agarics des prés « comestibles » du groupe *flavescentes*, particulièrement sensibles aux métaux lourds) soient utilisés comme *indicateurs de pollution*, en particulier pour le mercure.
2. que ces champignons soient *interdits* à la vente. C'est en Italie !

Chez nous, nous n'avons guère de raison d'être optimistes si l'on prend pour exemple l'affaire du Tricholome équestre (chevalier, jaunet, canari). Ce champignon, un comestible parmi les plus réputés, a provoqué un accident grave il y a quelques années à Arcachon : 12 intoxications, 3 morts par rhabdomyolyse (ce mot savant signifie la destruction des muscles striés). Immédiatement interdit en Italie, en Suisse, en Autriche. En France, l'affaire a traîné beaucoup plus longtemps ; plusieurs d'entre nous ont collaboré avec l'AFFSA et le service des Fraudes et l'importation et la vente sont aujourd'hui interdites.

A noter que la France est l'un des principaux pays consommateurs de champignons, sinon le principal (donc gros producteur de champignons cultivés et gros importateur d'espèces provenant de différents pays plus ou moins contrôlables). Certains champignons cultivés ou autorisés à la vente contiennent des quantités notables de substances cytotoxiques, mutagènes ou cancérigènes (naturelles ou introduites dans le métabolisme du champignon), mais il sera difficile d'établir une législation efficace en raison des conséquences économiques. Il y a quelques années, des publications *scientifiques* très alarmantes concernant la consommation des agarics cultivés et des champignons importés avaient entraîné une telle chute des ventes au marché de Rungis que les professionnels avaient violemment réagi. Un silence prudent couvre désormais de son aile ce dossier très sensible.

Mais revenons pour conclure à la pollution quotidienne, banale, inexorable, qui nous accable. Il y a bien longtemps que les hommes politiques « réfléchissent ». Il serait peut-être temps d'*agir*.

¹ Écologie : science qui étudie les relations des êtres vivants entre eux et avec leur milieu.

VARIATIONS DES CRITÈRES D'IDENTIFICATION CHEZ *Agrocybe aegerita* (V. Brig.) Singer 1951

Ali Outcoumit, Amina Ouazzani Touhami et Allal Douira

Laboratoire de Botanique et de Protection des Plantes, UFR de Mycologie,
Faculté des Sciences, Université Ibn Tofaïl, BP 133, Kénitra, Maroc

Résumé : *Agrocybe aegerita* est un champignon Basidiomycète qui se développe sur plusieurs arbres hôtes. La répartition de cette espèce comestible et à vertu médicinale s'étend sur tout le Maroc. Cette espèce présente un aspect très variable. Dans cette présente étude un suivi sur le terrain des variations des critères systématiques de cette espèce est réalisé afin de mieux la caractériser.

Mots clefs : Etude - Espèce - critères - variations - systématique.

Abstract : *Agrocybe aegerita* is a Basidiomycete fungus which grown on several host trees. The distribution of this edible and medicinal specie extends on all Morocco. This specie presents a very variable aspect. In this present study a follow-up on the ground of the variations of the systematic criteria of this specie is carried out in order to better characterize it.

Key words: Study - Specie - criteria - variations - systematic.

1- Introduction

La systématique des Basidiomycètes est basée sur l'observation des caractères macroscopiques et microscopiques des différentes parties des carpophores (Maublanc, 1926). En effet, ces caractères varient d'une espèce à l'autre et permettent ainsi la distinction entre les différentes espèces (Courtecuisse & Duhem, 2000). Mais les champignons sont polymorphes et déconcertants et sont donc difficiles à classer, au point que même les spécialistes peuvent s'égarer. La faute n'est pas due aux critères d'identification, mais aux innombrables variations (Slézec, 1995). Ainsi, des variations individuelles sont souvent notées au sein de la même espèce et il en résulte des erreurs dans l'identification de celle-ci.

Agrocybe aegerita (V. Brig.) Singer, (1951), est une espèce appartenant au genre *Agrocybe* Fayod, (1889), famille *Bolbitiaceae*, ordre *Agaricales*, sous classe *Agaricomycetidae*, classe *Basidiomycètes* et *Fungi*.

L'aspect variable de cette espèce lui a valu de nombreux noms comme *Agaricus attenatus* : D.C., *brillantii* Fr., *capistratus* : Cooke, *leochromus* : Cooke, *luxurians* : Fr., *pioparello* : Viv., *pudicus* : Bull. etc. (Malençon & Bertault, 1970).

Ces deux derniers auteurs, n'ont signalé que la présence de cette espèce au Maroc et sa répartition mais ils n'ont pas donné sa description. Dans cette étude, on propose d'illustrer les variations observées chez cette espèce à partir du suivi réalisé sur le terrain depuis le mois d'avril 2003.

Les données bibliographiques définissent *Agrocybe aegerita* comme espèce lignicole qui se caractérise par un chapeau hémisphérique de 8 à 15 cm de diamètre maximal (Romagnesi, 1995), (Courtecuisse & Duhem, 2000), (Germain, 1977). La couleur du chapeau est beige brunâtre puis brunâtre. Les lames sont brunes et adnées à décurrentes par une dent (Maublanc, 1926). Le stipe est ferme, fibreux, glabre ou soyeux et mesure au maximum 15 x 1,5 cm (Romagnesi, 1995). Les spores (9 - 11 x 6 - 7 µm) sont elliptiques, lisses et ocracées sans nuances rouillées nettes (Maublanc, 1926 ; Romagnesi, 1995).

2- Matériel et méthodes

Depuis le 04/04/2003, un suivi spatio-temporel du développement des sporophores d'*Agrocybe aegerita* est réalisé sur différents arbres hôtes et souches : *Platanus acerifolia*, *Celtis australis*, *Populus alba* et *Schinus* sp.

Mises à part deux ou trois récoltes, toutes les autres ont nécessité l'utilisation d'une échelle pour atteindre les carpophores perchés dans les arbres à des hauteurs variables (3 à 5 m en moyenne). Et parfois même, on observe des carpophores dans des hauteurs très élevées et donc impossible à atteindre. Pour le dégagement des échantillons, on se sert de couteaux à dents qui peuvent s'enfoncer dans les parties vivantes des arbres afin de dégager le maximum des pieds des spécimens.

Les récoltes effectuées à Kénitra sont comparées avec celles réalisées à Tanger en novembre 2003.

Sur le terrain, les renseignements sur l'hôte du champignon (espèce, âge, localisation sur l'arbre) et sur les conditions climatiques caractérisant les périodes de l'apparition des sporophores (pluviosité, brouillard, nuages etc.) sont notés. La date de récolte et le nombre d'individus constituant la touffe sont également notés. Ces renseignements sont groupés dans le tableau 2 et représentés graphiquement (voir partie résultats).

Pour chaque récolte, des photographies sont prises sur place pour les échantillons récoltés et pour les parties anatomiques des carpophores.

Les caractères d'identification qui peuvent éventuellement être éphémères ou subir des variations après la récolte sont aussi notés sur place, en l'occurrence : la couleur, l'odeur et quelques ornements fragiles. Au laboratoire, les observations des différentes parties des carpophores sont approfondies à l'œil nu, et à l'aide d'une loupe binoculaire. Les dimensions des carpophores et de leurs parties anatomiques sont déterminées à l'aide d'une règle.

Des tests macrochimiques qui peuvent éventuellement donner des réactions colorées ont été effectués sur la chair du chapeau et du pied. On a testé notamment l'action de l'eau iodée, NaOH, FeSO₄, et HNO₃.

Pour déterminer la coloration naturelle des spores, une sporée est obtenue par dépôt des carpophores mûrs sur des feuilles de papier de couleurs différentes et sur des lames de verre.

Les coupes microscopiques au niveau de la cuticule, la chair (du chapeau et du pied) et les coupes de l'hyménophore sont faites à l'aide de lames de rasoir en tenant le morceau à observer à l'aide de la main gauche entre l'index et le pouce et en coupant avec la main droite en tirant le tranchant vers soi, en même temps qu'on glisse rapidement et de manière continue la lame de rasoir de gauche à droite.

Les fragments obtenus doivent être très minces et montés ensuite entre lames et lamelles dans le liquide d'observation approprié selon la structure à observer. Notamment le bleu coton pour les structures hyméniales, l'eau iodée qui donne une bonne observation de la structure de la cuticule et l'ammoniac qui gonfle les tissus. Les coupes sont observées sous microscope optique avec des grossissements de 100 à 1000 fois.

Les coupes au niveau de la cuticule sont réalisées après un lavage préalable pour éliminer les filaments d'autres champignons qui peuvent éventuellement se développer à la surface du chapeau. Le rinçage est effectué également pour débarrasser les préparations microscopiques de l'excès des colorants (c'est-à-dire la quantité de colorants non fixée par les structures du champignon, cette opération a pour objectif l'amélioration de la qualité l'observation microscopique).

Les structures hyméniales (les basides, les cystides et le médiostate) et la structure de la cuticule sont illustrées par des schémas, et leurs dimensions sont déterminées à l'aide du micromètre oculaire

L'observation des spores et la détermination de leur dimension sont réalisées à partir des spores prélevées dans la sporée. A l'aide du bout d'une lame de rasoir ou d'une aiguille lancéolée, on prélève, par raclage, une pincée de spores, et celle-ci est déposée dans une goutte d'eau ou de liquide de montage.

La forme des spores est obtenue à partir du calcul du quotient Q de Bas, (1969), ce quotient est obtenu à partir du rapport longueur (L) / largeur (l). Les mesures sont effectuées à partir des spores de la sporée, en divers endroits de la préparation microscopique. Les différentes formes possibles des spores sont indiquées dans le tableau 1

Tableau 1 : Quotient de Bas pour les Formes des spores.

| Q = L/l | Forme |
|-----------------|----------------------|
| 1 < Q < 1,05 | Globuleuse |
| 1,05 < Q < 1,15 | Subglobuleuse |
| 1,15 < Q < 1,30 | Largement elliptique |
| 1,30 < Q < 1,60 | Elliptique |
| 1,60 < Q < 2,00 | Oblongue |
| 2,00 < Q < 3,00 | Cylindrique |

Q = Quotient de Bas ; L et l sont respectivement la longueur et la largeur de la spore en μm .

Les résultats obtenus à partir des différentes récoltes sont comparés entre eux et ensuite confrontés aux données bibliographiques. Le calendrier des récoltes, les dimensions des carpophores et le nombre de récoltes par mois sont représentés dans le tableau 3. La variation du nombre de récoltes par mois est illustrée par un histogramme

Dans ce travail, les caractères macroscopiques et microscopiques de la récolte M2 du 08 mai 2003 sont décrits. Les caractéristiques des spores de cette récolte sont consignées dans le tableau 2. L'étude des spores des autres récoltes est résumée dans le tableau 5. Ce tableau regroupe les résultats obtenus pour 50 spores choisies au hasard à partir de l'ensemble des spores étudiées pour l'ensemble des récoltes, sachant qu'on étudie à chaque fois un nombre supérieur à 20 spores, 20 spores étant le nombre conseillé par certains auteurs (Langeron, 1945) cité par Kühner & Romagnesi (1984). Le pourcentage des différentes formes de spores est aussi calculé à partir des résultats du tableau 5 et mentionné dans le tableau 6.

La conservation de quelques carpophores est réalisée par dessiccation à l'air pendant les périodes sèches et ensoleillées ou à l'aide d'un radiateur électrique à air chaud pendant les périodes humides. Pour cette opération les échantillons sont placés à 30 cm environ en face de la source de chaleur jusqu'à ce que les carpophores deviennent rigides et fragiles, En suite on les conserve tels quels, dans des boîtes cartonnées ou dans des flacons en verre, avec un insecticide en poudre (Kühner & Romagnesi, 1984). Cette conservation est également réalisée dans une solution d'alcool-acéto formolé selon la formule suivante : 100 cc d'alcool 95° ; 10 cc de formol 40% ; 5 cc d'acide acétique cristallisable et 20 cc d'eau distillée (Malençon & Bertault, 1970). Les deux modes de conservation sont réalisés sur des échantillons frais.

3- Résultats et discussion

➤ Caractéristiques macroscopiques (Récolte M2 du 08 mai 2003).

Agrocybe aegerita (Brig.) (= *Pholiota aegerita*) est un champignon lignicole de silhouette plutoïde à tricholomoïde ; il est généralement cespiteux, mais peut parfois être solitaire.

Les carpophores de cette espèce se caractérisent par un chapeau de 12 cm de diamètre en moyenne chez l'adulte. Le chapeau est d'abord circulaire, globuleux et hémisphérique chez le primordium, puis s'étale avec l'âge pour devenir plan, plan convexe et enfin aplati et même concave chez l'adulte.

La couleur du chapeau est blanche, blanc crème ou brun chaud à l'état jeune, et s'éclaircit progressivement, pour devenir blanche à brun clair chez le champignon mûr. La surface du chapeau est glabre, d'abord lisse ou cérébriforme puis devient ridée et craquelée. La cuticule est adnée. La marge est enroulée chez le primordium puis elle devient droite, striolée et parfois révoluée. La chair du chapeau est épaisse de 5 à 12 mm, elle est blanche, avec une odeur fruitée douce, forte chez le frais et nulle après

dessèchement. Cette odeur caractérise l'ensemble du carpophore. La chair est non fibreuse à la loupe binoculaire.

L'hyménophore est constitué de lames hautes de 2 mm chez le primordium et 5 à 9 mm chez le champignon mûr. Les lames sont horizontales, inégales, serrées et subdécurrentes par une dent et même parfois libres. Elles sont de couleur crème à l'état jeune, et elles deviennent grisâtres, gris argileux puis brunes (brun chocolat) chez l'adulte. Les arêtes des lames sont régulières chez le jeune et s'érodent avec l'âge. La maturation des lames est centripète.

Le stipe mesure en moyenne 12 x 1 à 1,5 cm chez les spécimens adultes. Il est blanc, pâle chez le jeune puis devient avec l'âge ocre roussâtre dans sa partie supérieure. Il est plein, coriace, cylindrique, central et souvent égal. Le stipe peut être rayé, chiné ou glabre. Il est fibreux atténué à la base. La chair du stipe est blanchâtre à brunâtre. Le stipe est muni d'un anneau membraneux ample, persistant ou éphémère. L'anneau est situé à 15 mm de la base de l'hyménophore.

L'action des substances chimiques testées sur la chair du chapeau et du pied a montré que seuls HNO_3 et H_2SO_4 et l'eau iodée donnent une réaction positive avec respectivement une coloration jaunâtre, rose violacée et brunâtre ; tandis que l'ammoniac, NaOH , KOH et FeSO_4 n'ont pas d'effet.

La sporée obtenue sur des papiers de couleurs différentes et sur des lames de verre montre une coloration brune (brun tabac ou cigare).

➤ **Caractéristiques microscopiques** (Récolte M₂ du 08 mai 2003).

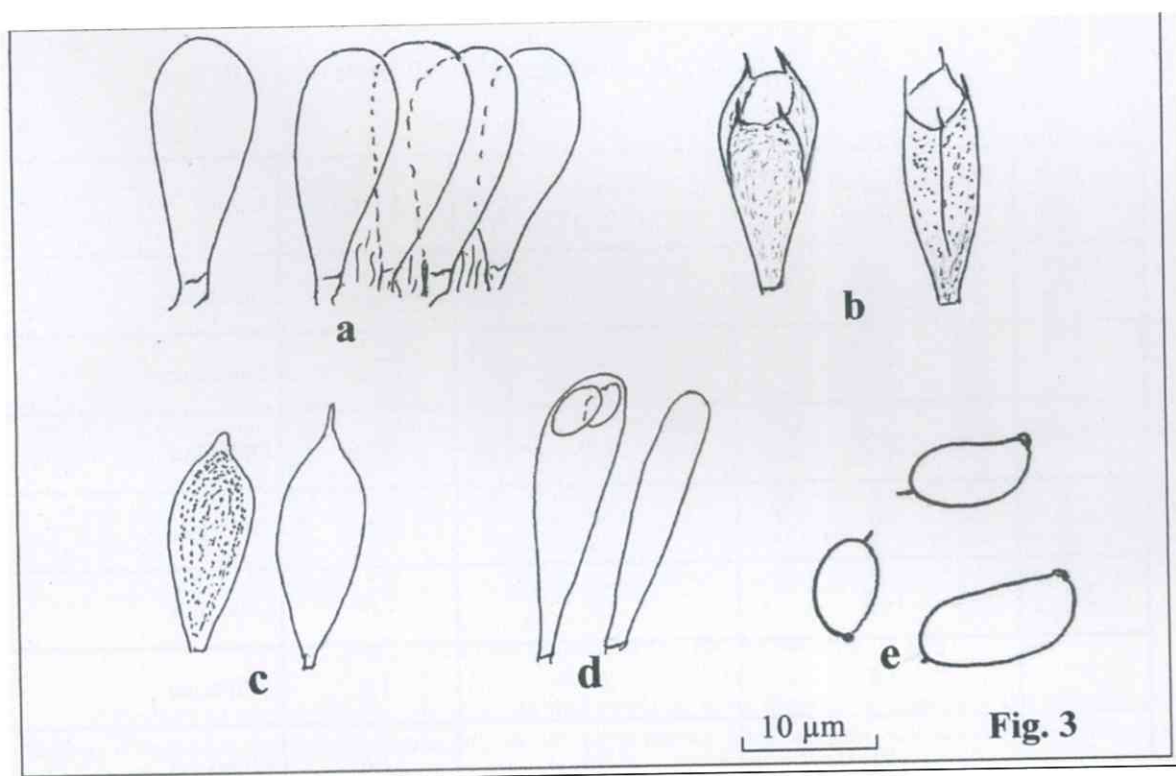


Fig.1

Les coupes microscopiques réalisées au niveau de la cuticule dans différents liquides de montage (bleu coton, eau iodée ou ammoniac), montrent un revêtement de type hyménodermique (Fig.1 a), avec des cellules de 50 x 15 μm ; ces cellules sont sphériques ou piriformes et stratifiées longitudinalement. Elles sont renflées vers la partie externe de la cuticule et effilées à la base.

La chair du chapeau est constituée d'éléments cylindriques et fusoïdes de 5- 10 à 15 μm de diamètre médian. Ces éléments sont lâches et menus d'anses d'anastomose.

Les coupes de lames montrent un hyménium à trame régulière de 25 µm d'épaisseur environ. L'hyménium est constitué de corps basidioliformes stratifiés, de basides et de cystides. Les basides (Fig. 1b), de 15 -25 x 7,5 - 10 µm (parfois 30 x 15 µm), sont cylindracées, riches en fines granulations cytoplasmiques et portent quatre stérigmates de 2,5 à 5 µm de hauteur.

Les cystides (Fig. 1 c.) mesurent en moyenne 25 x 10 µm (dans certains cas jusqu'à 50 x 15 µm). Ces cystides sont ancrées dans l'hyménium et ne l'excèdent que rarement. Leurs sommets peuvent être aplatis, arrondis ou pointus. A l'intérieur des cystides et vers le sommet, peuvent parfois se présenter des masses globuleuses réfringentes dans l'ammoniac. Ces globules peuvent se libérer en dehors des cystides.

Au niveau de l'hyménium, on peut observer des poils (Fig. 1 d) plus au moins grêles, saillants, qui se terminent souvent par un renflement globulaire. Ces poils mesurent entre 30 x 5 µm et 50 x 10 µm. Le sous-hyménium est relativement mince. Il est de type celluleux constitué de cellules subsphériques de 4 µm de diamètre en moyenne. Le médiostrate est constitué de cellules régulièrement allongées de 10 µm de diamètre.

Les spores (Fig. 1 e), sont brunes à paroi lisse et fine. Elles sont munies d'un apicule et d'un pore germinatif.

Le **tableau 2**, résume les dimensions et les formes des spores de cette récolte. L'observation des résultats de ce tableau montre que les spores mesurent entre 7,5 -12,5 x 5 - 7,5 µm. et sont globalement oblongues et elliptiques. Mais l'observation microscopique montre qu'elles sont plutôt lagéniformes et réniformes. En effet, l'échelle de Bas (1969) ne tient compte que de la longueur et de la largeur et ne permet donc pas de préciser l'allure des spores.

Tableau 2 : Formes des spores (Récolte de mai 03)

| N° | Longueur L (µm) | Largeur l (µm) | Q = L/l | Forme |
|----|--------------------|-------------------|---------|---------------|
| 1 | 10 | 5 | 2 | Oblongue |
| 2 | 7,5 | 5 | 1,5 | Elliptique |
| 3 | 12,5 | 7,5 | 1,66 | Oblongue |
| 4 | 10 | 5 | 2 | Oblongue |
| 5 | 12,5 | 7,5 | 1,66 | Oblongue |
| 6 | 7,5 | 5 | 1,5 | Elliptique |
| 7 | 10 | 6,25 | 1,6 | Elliptique |
| 8 | 10 | 7,5 | 1,33 | Elliptique |
| 9 | 8,75 | 7,5 | 1,12 | Subglobuleuse |
| 10 | 10 | 6,25 | 1,6 | Elliptique |

| | | | | |
|----|-------|------|------|------------|
| 11 | 10 | 6,25 | 1,6 | Elliptique |
| 12 | 11,25 | 7 | 1,6 | Elliptique |
| 13 | 11,25 | 6,25 | 1,8 | Oblongue |
| 14 | 10 | 7,5 | 1,33 | Elliptique |

4- Variations observées

Le tableau 3 (p. 29) résume le nombre de récoltes réalisées sur les différents arbres hôtes. Ce tableau montre que pour l'année 2003, l'apparition des carpophores d'*Agrocybe aegerita* s'étale pendant toute l'année. Le maximum de récoltes se situe pendant la période humide entre les mois de septembre et mai (Fig. 2). Cependant, on note une abondance en automne. Cette abondance s'observe aussi bien sur le nombre de récoltes, avec un maximum au mois de novembre, que sur le nombre d'individus par touffe (récoltes S2 et S4 du tableau 3, avec respectivement 62 et 67 carpophores par touffe).

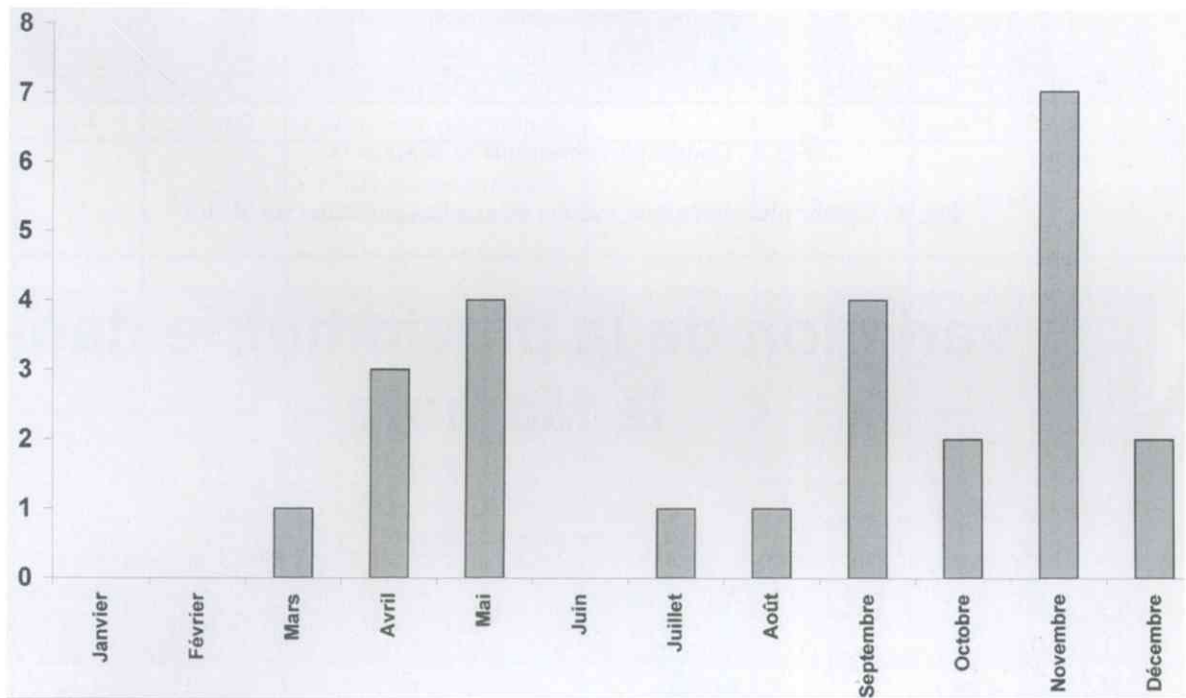


Fig.2 : Variation du nombre de récoltes par mois en 2003

Pendant la période sèche, (du mois de mai jusqu'au mois d'août), la fréquence des récoltes et le nombre d'individus par touffe diminuent, et les carpophores sont souvent solitaires et de dimensions modestes. D'après la comparaison entre les données climatiques de Kenitra et le l'apparition des carpophores d'*Agrocybe aegerita* (Fig. 2) on peut penser que le développement des carpophores de cette espèce nécessite une pluviométrie importante (Fig. 3 et 4) mais ce développement est inhibé par les basses températures de l'hiver et par les fortes températures d'été.

Le nombre de récoltes par plante hôte (tableau 4) et le tableau 3 montrent que les carpophores sont généralement cespiteux sur *Platanus* et sur *Celtis* et solitaires sur *Populus*.

Agrocybe aegerita se développe sur une gamme d'arbres hôtes différents à Kénitra : *Platanus*, *Celtis*, *Schinus* et *Populus*, ou sur leur troncs morts, mais encore debout (Tableau 3).

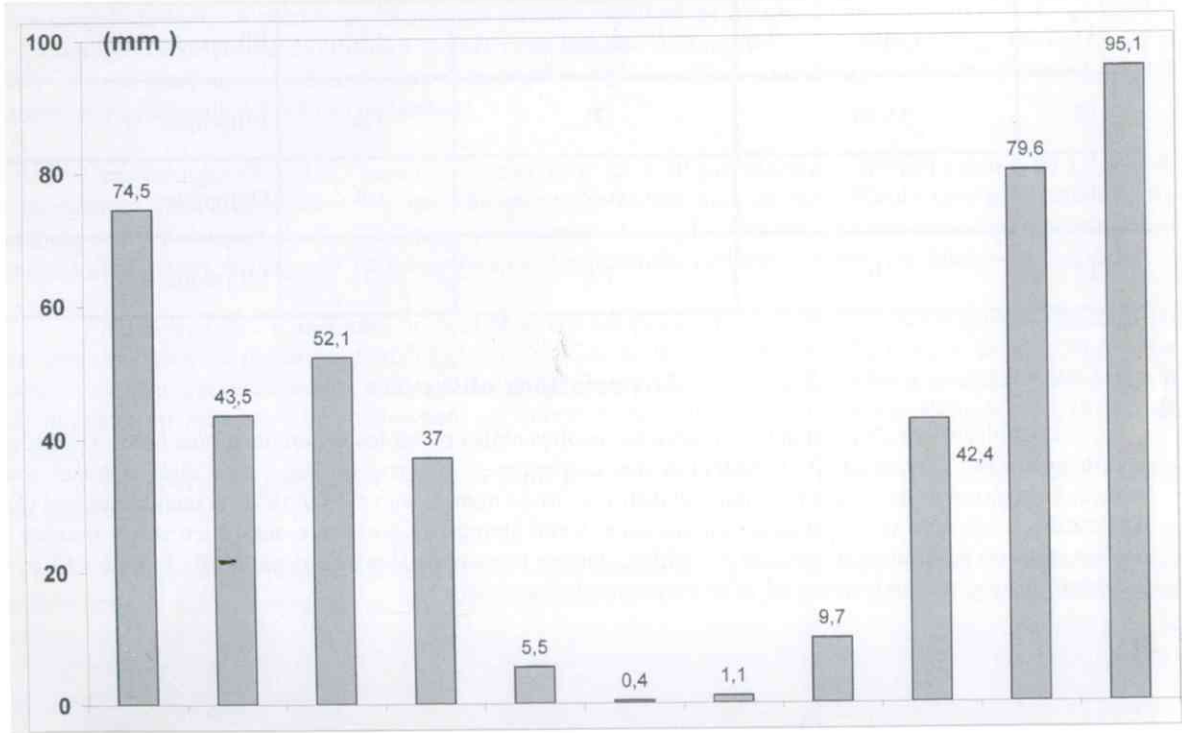


Fig. 3 : Courbe pluviométrique de la Mamora

Fig. 4 : Courbe pluviométrique, valeurs mensuelles moyennes sur 30 ans

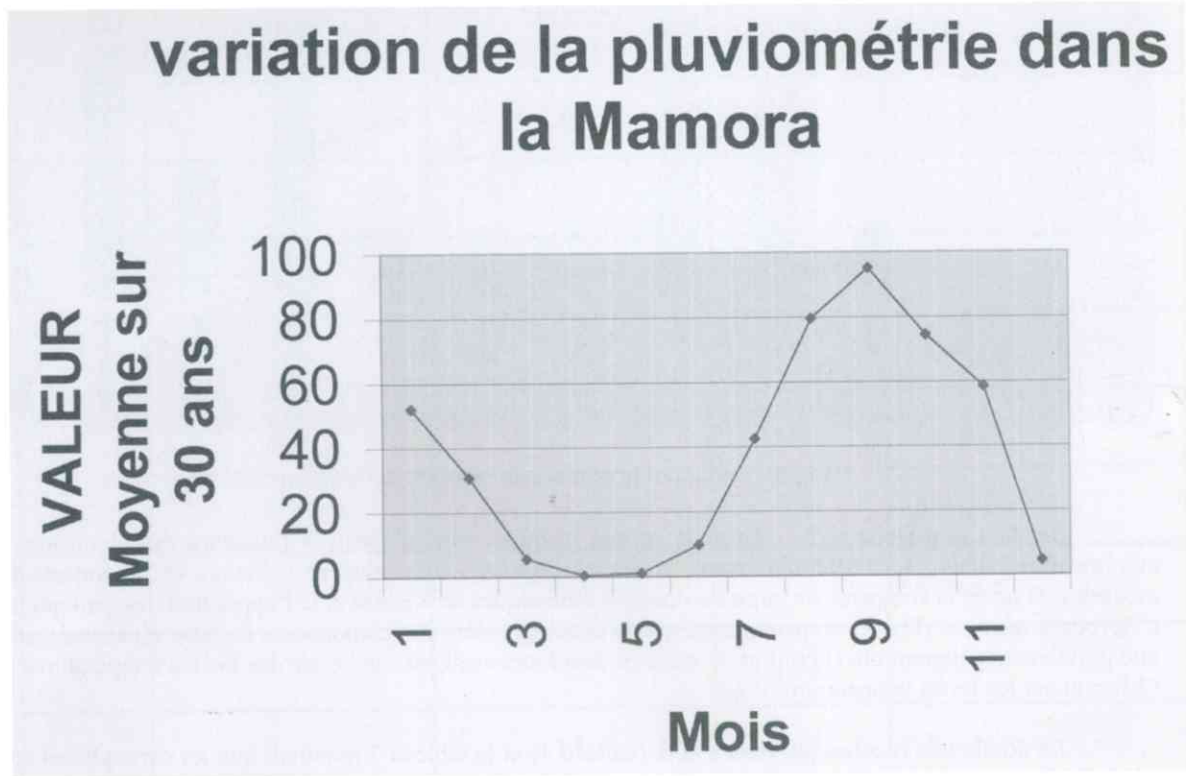


Tableau 3 : Calendrier des récoltes d'*Agrocybe aegerita*, année 2003

| Mois | Récolte | Date | Plante hôte | Nombre de carpophore | Diamètre maximum du chapeau (cm) | Longueur maximum * Diamètre maximum du pied (cm) | Nombre de récolte / Mois |
|----------------|-----------------|----------|--|----------------------|----------------------------------|---|--------------------------|
| Avril 2003 | Av ₁ | 4/4/03 | <i>Platanus acerifolia</i> vivant | 9 | 4 (jeune) | 3.5*1.5 (jeune) | 3 |
| | Av ₂ | 13/4/03 | <i>Celtis australis</i> mort | 2 | 8 | 10*1.5 | |
| | Av ₃ | 17/4/03 | <i>Platanus acerifolia</i> vivant | 2 | 6 | 6*1.5 | |
| Mai 2003 | M ₁ | 6/5/03 | <i>Platanus acerifolia</i> vivant | 1 | 6 | 8*1.5 | 4 |
| | M ₂ | 8/5/03 | <i>Platanus acerifolia</i> vivant | 5 | 11 | 10*2 | |
| | M ₃ | 13/5/03 | <i>Celtis australis</i> vivant | 8 | 8 | 8*1.5 | |
| | M ₄ | 25/5/03 | <i>Celtis australis</i> vivant | 15 | 8 | 6*1.3 | |
| Juillet 2003 | Jt ₁ | 24/7/03 | <i>Platanus acerifolia</i> vivant | 2 | 6.2 | 4.5*1 | 1 |
| Août 2003 | At ₁ | 3/8/03 | <i>Platanus acerifolia</i> vivant | 1 | 5.8 | 5*1 | 1 |
| Septembre 2003 | S ₁ | 6/9/03 | <i>Platanus acerifolia</i> vivant | 6 | 13 | 10*2 | 3 |
| | S ₂ | 11/9/03 | <i>Platanus acerifolia</i> vivant | 62 | 14.5 | 10.3*1.6 | |
| | S ₃ | 14/9/03 | <i>Celtis australis</i> vivant | 20 | 16 | 15*2.5 | |
| | S ₄ | 19/9/03 | <i>Platanus acerifolia</i> vivant | 67 | 15 | 7*3 | |
| Octobre 2003 | Oc ₁ | 8/10/03 | <i>Platanus acerifolia</i> vivant | 13 | 8 | 15.5*1.2 | 2 |
| | Oc ₂ | 18/10/03 | <i>Populus</i> sp. vivant | 1 | 11.5 | 7.5*2.5 | |
| Novembre 2003 | N ₁ | 5/11/03 | <i>Platanus acerifolia</i> vivant | 8 | 16 | 12*2 | 7 |
| | N ₂ | 6/11/03 | <i>Celtis australis</i> vivant | 10 | 25 | 12*3 | |
| | N ₃ | 6/11/03 | <i>Platanus acerifolia</i> vivant Tanger | ? | 5 | 5*0.7 | |
| | N ₄ | Début ? | <i>Populus</i> sp. vivant | 1 | 11 | 8*1.9 | |
| | N ₅ | 7/11/03 | <i>Celtis australis</i> vivant | 3 | 20 | 22*1.8 | |
| | N ₆ | 18/11/03 | <i>Celtis australis</i> vivant | 2 | 28 | 16*5 | |
| | N ₇ | 19/11/03 | <i>Populus</i> sp. vivant | 1 | 7 | 6.2*1 | |
| br e | D ₁ | 12/12/03 | <i>Celtis australis</i> vivant | 8 | 15.8 | 11*2.3 | 2 |

| | | | | | | | |
|---------------|-----------------|---------|--------------------------------------|---|----|--------|---|
| | D ₂ | ? | <i>Schinus</i> sp. vivant | 4 | 18 | 16*2.6 | |
| Mars 20043 | Ms ₁ | 30/3/04 | <i>Platanus acerifolia</i> vivant | 5 | 13 | 12*1.6 | 1 |

Av_{1, 2, 3}; M_{1, 2, 3, 4}; Jt₁; At₁; S_{1, 2, 3, 4}; Oc_{1, 2}; N_{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7}; D_{1, 2}; Ms₁ : Références des récoltes par mois

Tableau 4 : Nombre de récoltes et maximum d'individus par touffe en fonction de la plante hôte

| Arbre hôte | <i>Platanus acerifolia</i> | <i>Celtis australis</i> | <i>Populus</i> Sp. | <i>Schinus</i> Sp. |
|--------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------|--------------------|
| Nombre maximum de récoltes | 12 | 7 | 3 | 1 |
| Nombre de spécimens par touffe | 67 | 15 | 1 | 4 |

A part la récolte N₄ (Tableau 3), effectuée sur *Populus*, encore jeune et apparemment en bon état, tous les autres arbres sur lesquels les récoltes ont été effectuées sont âgés et présentent de nombreux chancres et tumeurs, c'est à dire qu'ils sont affaiblis. D'après Malençon & Bertault, (1970), *Agrocybe aegerita* se développe sur différents arbres et souches hôtes, et jamais sur *Ficus* ; cette étude confirme l'observation de ces auteurs. En effet, à Kenitra et à Tanger on a récolté cette espèce sur différents arbres mais pas sur *Ficus*.

D'après le tableau 4, on peut penser qu'*Agrocybe aegerita* est plus fréquent sur *Platanus acerifolia*, même si Malençon & Bertault (1970) ne l'ont pas signalé sur cet arbre, mais cette observation pourrait s'expliquer par le vieillissement de cette plante hôte et par son état très dégradé. En effet, on n'a récolté ce champignon que sur les vieux arbres malades présentant des chancres et des tumeurs.

Agrocybe aegerita peut apparaître en solitaire ou en touffe. La coloration du chapeau des primordiums varie du blanc au brun très foncé, leur surface peut être lisse, rugueuse ou ridée. Le chapeau mûr peut être blanc brun ou fauve, le diamètre du chapeau est très variable et sa surface peut être lisse, ridée ou craquelée. Le chapeau peut être convexe, plan convexe ou même déprimé. La marge est d'abord enroulée, ensuite droite et peut également être striée ondulée ou révoluée.

La chair est généralement blanche, rarement brune, et son épaisseur est variable. Le voile partiel est blanc et peut se détacher soit de la marge soit du stipe. L'anneau peut être membraneux ou double. Parfois même l'anneau peut manquer suite au décollement du voile partiel à partir du stipe.

L'hyménophore est constitué de lames inégales. Leur coloration évolue avec l'âge du crème au brun tabac. Les lames sont libres ou décurrentes, comme elles peuvent être inégales ou fourchues.

Le pied est cylindrique et généralement central, parfois il peut être courbé ou légèrement excentrique. Le stipe peut être également lisse, rayé ou méchuleux.

Le tableau 5 donne les dimensions et les formes de spores pour les récoltes effectuées. L'analyse du tableau montre que 42% de ces spores sont oblongues et que les formes arrondies sont inexistantes. Donc les spores d'*Agrocybe aegerita* sont globalement allongées (Tableau 6).

Tableau 6 : Pourcentage des différentes formes de spores de l'*Agrocybe aegerita* (récoltes 2003)

| | | | |
|-------|----------------------|----|-----|
| 1 | Globuleuse | 0 | 0 |
| 2 | Subglobuleuse | 0 | 0 |
| 3 | Largement elliptique | 0 | 0 |
| 4 | Elliptique | 8 | 16 |
| 5 | Oblongues | 21 | 42 |
| 6 | Cylindrique | 14 | 28 |
| 7 | Bacilliforme | 7 | 14 |
| total | | 50 | 100 |

Mais, comme c'est déjà signalé plus haut, le quotient de Bas, bien qu'il permette de classer les spores en fonction de leur dimension, ne tient pas compte des différences de largeur au sein de la même spore. Pour plus de précision, l'observation microscopique est impérative. En effet, sous le microscope, les spores sont lagéniformes ou réniformes.

Même si les dimensions des spores de ces récoltes, incluent les dimensions données par la bibliographie, et si on ne tient pas compte uniquement que de leur longueur, 36% des spores étudiées sont plus grandes, et on observe parfois de très grandes spores qui atteignent 17,5 x 7,5, ce qui se traduit par un pourcentage non négligeable de spores bacilliformes (14 %).

Les résultats de ce suivi montrent bien que la majorité des critères de systématique notés concordent avec les données bibliographiques (couleur, odeur, type d'hyménium, structure de la cuticule, couleur des spores, etc.). Certains caractères, s'éloignent des données bibliographiques. Notamment, les dimensions des carpophores qui peuvent approcher les 30 cm de diamètre de chapeau, et plus de 5 cm de diamètre du pied.

Ce gigantisme pourrait être dû aux conditions climatiques favorables qui ont caractérisé la saison de l'étude (pluviométrie importante à Kénitra en 2002 – 2003 avec 744,7 mm, la moyenne annuelle pour les 28 dernières années étant 542,9 mm (anonyme, 2004) et température supérieure à celle des pays européens). Ces conditions pourraient favoriser le développement des carpophores. Cette hypothèse confirme le caractère océanique de l'espèce qui préfère le climat doux (Romagnesi, 1995).

Le gigantisme est observé également au niveau des spores et on se pose la question. S'agit-il uniquement de variations individuelles, ou est-on en présence d'un complexe d'*Agrocybe* lignicole, qui pourrait être subdivisé en différents taxons (variétés ou même espèces différentes) ? Cette dernière hypothèse pourrait être vérifiée par la suite. De ce fait plusieurs récoltes douteuses ne figurent pas dans cette étude.

Tableau 5 : Formes des spores (observation à partir de 50 spores, toutes récoltes confondues)

Page suivante :

| N° | Longueur L(μm) | Largeur l (μm) | Q =L/l | Forme |
|----|----------------|----------------|--------|--------------|
| 1 | 10,00 | 3,75 | 2,67 | cylindrique |
| 2 | 10,00 | 5,00 | 2,00 | oblongue |
| 3 | 10,00 | 5,00 | 2,00 | oblongue |
| 4 | 7,50 | 5,00 | 1,50 | elliptique |
| 5 | 12,50 | 6,25 | 2,00 | oblongue |
| 6 | 8,75 | 5,00 | 1,75 | oblongue |
| 7 | 10,00 | 2,50 | 4,00 | bacilliforme |
| 8 | 12,50 | 5,00 | 2,50 | cylindrique |
| 9 | 13,75 | 3,75 | 3,67 | bacilliforme |
| 10 | 12,50 | 5,00 | 2,50 | cylindrique |
| 11 | 13,75 | 5,00 | 2,75 | cylindrique |
| 12 | 15,00 | 5,00 | 3,00 | bacilliforme |
| 13 | 15,00 | 5,00 | 3,00 | bacilliforme |
| 14 | 12,50 | 3,75 | 3,33 | bacilliforme |
| 15 | 12,50 | 3,75 | 3,33 | bacilliforme |
| 16 | 12,50 | 5,00 | 2,50 | cylindrique |
| 17 | 11,25 | 5,00 | 2,25 | cylindrique |
| 18 | 10,00 | 5,00 | 2,00 | oblongue |
| 19 | 12,50 | 5,00 | 2,40 | cylindrique |
| 20 | 12,00 | 5,00 | 2,40 | cylindrique |
| 21 | 15,00 | 7,50 | 2,00 | oblongue |
| 22 | 10,00 | 6,25 | 1,60 | elliptique |
| 23 | 10,00 | 5,00 | 2,00 | oblongue |
| 24 | 12,00 | 5,00 | 2,40 | cylindrique |
| 25 | 12,00 | 5,00 | 2,40 | cylindrique |
| 26 | 10,00 | 7,50 | 1,33 | elliptique |
| 27 | 17,50 | 7,50 | 2,33 | cylindrique |
| 28 | 16,25 | 7,50 | 2,17 | cylindrique |
| 29 | 7,50 | 5,00 | 1,50 | elliptique |
| 30 | 7,50 | 3,75 | 2,00 | oblongue |
| 31 | 8,75 | 3,75 | 2,33 | cylindrique |
| 32 | 10,00 | 5,00 | 2,00 | oblongue |
| 33 | 10,00 | 5,00 | 2,00 | oblongue |
| 34 | 7,50 | 3,75 | 2,00 | oblongue |
| 35 | 10,00 | 5,00 | 2,00 | oblongue |
| 36 | 7,50 | 5,00 | 1,50 | elliptique |
| 37 | 10,00 | 5,00 | 2,00 | oblongue |
| 38 | 7,50 | 5,00 | 1,50 | elliptique |
| 39 | 10,00 | 5,00 | 2,00 | oblongue |
| 40 | 10,00 | 5,00 | 2,00 | oblongue |
| 41 | 10,00 | 5,00 | 2,00 | oblongue |
| 42 | 10,00 | 5,00 | 2,00 | oblongue |
| 43 | 12,50 | 5,00 | 2,50 | cylindrique |
| 44 | 12,00 | 5,00 | 2,40 | cylindrique |
| 45 | 12,00 | 6,25 | 1,92 | oblongue |
| 46 | 10,00 | 5,00 | 2,00 | oblongue |
| 47 | 10,00 | 6,25 | 1,60 | elliptique |
| 48 | 10,00 | 5,00 | 2,00 | oblongue |
| 49 | 12,50 | 6,25 | 2,00 | oblongue |
| 50 | 10,00 | 6,25 | 1,60 | elliptique |

Bien que cette espèce soit un comestible estimé (Houdou, 2002), et possède –paraît-il– des vertus thérapeutiques si l'on considère les travaux de Zhao et al. (2003) qui ont pu isoler une substance anti-tumorale des carpophores, et bien que sa culture soit facile à réaliser (Maublanc, 1926), (Romagnesi, 1995), elle est encore négligée au Maroc. Et pourtant sa culture pourrait donner des résultats satisfaisants au moins dans les zones océaniques, comme le montrent sa répartition tout au cours de l'année et aussi les dimensions importantes de ses carpophores. Cette culture pourrait ainsi contribuer au développement socio-économique de certaines familles.

De point de vue systématique, la prospection et le suivi sur le terrain des variations des critères d'identification chez *Agrocybe aegerita*, pourraient être étendus à d'autres espèces et contribuer ainsi à minimiser les erreurs de détermination.

Enfin, l'aspect très variable de cette espèce confirme bien les nombreuses dénominations qui lui ont été attribuées par les auteurs.

5- Conclusion

Les champignons en général et les Basidiomycètes en particulier se caractérisent par une variation morphologique. Cette variation ne cesse de semer le doute quant à la détermination des espèces (Becker, 2000), d'autant que la culture de certaines espèces comestibles n'est pas réalisée dans le but d'étudier les critères de détermination.


Références bibliographiques

- Anonyme, 2004.** Royaume du Maroc. Ministère. de l'Agriculture. ORMVAK
- Becker G. 1996.** Champignons. 256 illustrations en couleurs. Gründ, 319 p.
- Becker G., 2000.** Champignons. Gründ, 223 p.
- Bertault R., 1979.** Bolets du Maroc, Bulletins de la société de Mycologie de France. 1. 95. Fascicule 3.
- Bertault R., 1980.** Amanites du Maroc (Troisième contribution), Bulletins de la société de Mycologie de France. 1. 96. fascicule 3. pp 271-287.
- Caratini R., 1968** la vie des plantes Nouvelle édition, revue et corrigée Peruzzo Bordas Encyclopédie. 36 volumes. pp 59-69.
- Courtecuisse R., Duhem B., 2000.** Guide des champignons de France et d'Europe. Delachaux et Niestlé, 476 p.
- Chaumeton H., 1981 a.** Les champignons des bois de feuillus. SOLARAMA, 63 p.
- Chaumeton H., 1981b.** Les champignons des bois des conifères, comment les reconnaître. SOLARAMA, 63 p.
- Dubourk M. J., 1992.** Les Champignons toxiques. Les reconnaître pour les éviter, ed. Gründ, 183 p.
- Kühner R. & Romagnesi H., 1984.** Flore analytique des champignons supérieurs (**Agarics, Bolets, Chanterelles**). Première édition, Quatrième tirage, MASSON, 556 p.
- Maire R. & Werner R. G., 1937.** *Fungi Marocani*. Institut Scientifique Chérifien, Rabat. 143 p.
- Malençon G. & Bertault R., 1970.** Flore des champignons du Maroc, Tome I. Faculté des Sciences, Rabat, Maroc, 601 p.
- Malençon G. & Bertault R., 1975.** Flore des champignons du Maroc, Tome II. Faculté des Sciences, Rabat, Maroc, 539 p.
- Romagnesi H., 1995.** Atlas des champignons d'Europe. Bordas Nature, 1178p.
- Zhao & al., 2003.** An antitumor lectin from the edible mushroom *Agrocybe aegerita*. School of life Science, Wuhan University, Hub Province, 430072, People's Republic of China, 2 p.

Stade 1

Bacchanale chez les « scientifiques » de la CEMM

Il y avait foule, ce vendredi 10 novembre 2006 à Bragança (Portugal) pour le banquet de clôture des XVIe Journées Mycologiques de la CEMMae (Confédération Européenne de Mycologie Méditerranéenne). Deux cent cinquante mycologues, mycophiles, accompagnants et autres touristes, voire même quelques mycotoxicologues égarés depuis la mise à l'index de leur commission, ont pu consommer sans trop de danger un repas « tout champignon » assez hétéroclite et qui n'aurait pas fait de victime malgré les incertitudes du menu (certains mycosceptiques avaient manifesté quelques craintes devant le *solomillo de porco* au *Boletus* sp.)¹ Voici, en exclusivité pour le bulletin de l'AEMBA, cet étrange menu (y compris les coquilles : les chanterelles, par exemple, ont perdu une aile comme les demoiselles de petite vertu).



Mycologia2006

Ceia Micológica, 10 de Novembro de 2006-10-31
Hotel Turismo São Lázaro

COORDENA:

D. GLÓRIA E ELIAS MARTIN – Restaurante EL EMPALME, Rio Negro del Puente, Puebla de Sanábria

Colaboração de:
MÁRIO OLIVEIRA MORALEJO e sua equipa do Hotel Ritz, Madrid
ALFONSO MENESES – Restaurante CAPRICHOS DE MENESES, Zamora

MENU

Tapas de aperitivo – *Caprichos de Menezes*

Sopa de *Marasmius oreades*

Arroz, misto de cogumelos (*Pleurotus ostreatus*, *Cantharellus cibarius*, *Lactarius deliciosus*, *Lepista nuda*, *Lentinula edodes*, *Boletus edulis*).

Salada de *azedas* com *alcaparras*

Solomillo de porco *hísaro* com castanhas e *Lactarius deliciosus* e *Boletus s.p.*

Sobremesa: gelado de azeite com cogumelos (*Cantharellus cibarius*).

Apresentação dos vinhos:
ACÚRCIO MARTINS - INSTITUTO DE EMPREGO E FORMAÇÃO PROFISSIONAL
 CONFRAIRIA DOS ENÓFILOS E GASTRÓNOMOS DE TRÁS-OS-MONTES E ALTO DOURO

Patrocínio de:
 Quinta de Santa Cristina
 Quinta do Valle Meão
 Adega Cooperativa de Vila Flor
 Adega Cooperativa de Freixo de Espada à Cinta

¹ Satanas ? Torosus ? Pulchrotinctus ?

Stade 2

Flash-back¹ Les champignons « comestibles » vus par les chimistes

Voici, toujours en exclusivité dans la littérature mycologique, les conclusions de quelques scientifiques de renommée mondiale réunis à Upssala (Suède) en 1984 pour le **Huitième Symposium de Chimie Médicale**.

Wickberg :

« 80% des espèces de champignons étudiés étaient mutagène »

*

Kmuutinen :

« Les champignons présentent une mutagénèse extraordinairement puissante, à tel point que la classification des champignons comestibles ou non requiert une très grande précaution. »

*

Steglich :

dénonce « les composés potentiellement hasardeux des champignons supérieurs et la grande variété des métabolites préjudiciables à la nutrition humaine. »

Médecine prédictive :

Étude des facteurs de risques qui n'impliquent pas la maladie, mais que l'on retrouve de façon significative dans l'histoire de la maladie, facteurs intrinsèques (innés, génétiques, propres au sujet) ou extrinsèques (acquis, soit volontaires, auto-infligés par les toxicomanies et les erreurs alimentaires, soit involontaires par la pollution des aliments).

Les mycogastronomes de la CEMM attendant avec impatience le banquet des XVIIe Journées qui auront lieu l'an prochain en Espagne (Rectification : à Olot, en Catalogne), et formulent le vœu de pouvoir enfin déguster, après les *Boletus* sp., des *Tricholoma* sp., des *Entoloma* sp., et pourquoi pas ? des *Cortinarius* sp. et des *Amanita* sp.

Question : sur le plan juridique, qu'arrivera-t-il à la CEMM si une intoxication, même mineure frappe les convives, comme cela s'est déjà produit lors de repas en commun de mycologues ou apprentis mycologues ?

¹ Comme on dit au cinéma, ou en psychiatrie (in french : *retour en arrière*.)

Les champignons barbares

Sixième et dernier épisode¹

Didier Borgarino

La Tuilière en Luberon 84160 Cadenet – e-mail : tuiliere@free.fr

« *La bataille, bien que brève, fut de courte durée* »

L'heure était imminente. Il y avait un frémissement de l'air qui n'aurait pas trompé le moindre éléphant, même endormi. L'on sentait à la façon dont les mouches rassaient les chaumes, et au piaillage des oiseaux plus vertical qu'à l'accoutumée, qu'il allait se passer quelque chose d'épique. Les feuilles des arbres étaient suspendues. La musique même montait en octave, comme dans les films de Sergio Leone, lorsque River-Gulch attend d'être attaquée par les gentils Apaches.

Mais il faudrait que je vous fasse un plan du village, pour ceux qui ne connaissent pas.

Là, là et là : les remparts qui devraient protéger la ville si cette andouille de Vauban le Jeune avait eu le temps de les construire à temps ; bien que non encore érigés, ils présentent cependant un ordonnancement harmonieux de tenons et de mortaises du plus bel effet et qui ne manquera pas de faire s'esbaudir le touriste le plus blasé.

Là : le pont. Non pas là, là ! Là, c'est le lavoir. Le lavoir est à voir. Le pont aussi d'ailleurs. Il vit le pont et le pont le vit.

Là : la maison commune, où, outre les salles de travail et d'exposition, un hôpital a été aménagé à l'étage pour soigner les mycologues plus ou moins empoisonnés par les expériences druidiques de ces derniers jours.

Là et là, les routes Sud et Nord. Et là et là, les barrages tenus par la clique de Toujoursplus, l'acerbe et Cossus, le visqueux. Là, le camp des barbares où Agaricusaugustus, remis de son divertissement intestinal aux armillaires, piaffe d'impatience.

Et là, en tout petit, devant le café de la poste, Laccariatortilix et Boletusedulix qui se concertent avec Létacémouix et ce qu'il reste de Giacomonix, car l'heure est imminente, justement...

Dans la caserne transformée en laboratoire de toxicologie approximative, l'on rit beaucoup.

Environ la moitié des mycologues est devenue complètement folle. Cinquante et un pour cent exactement, alors que dans un congrès ordinaire l'on considère que seulement 45% des participants ont perdu tout lien à la réalité. La différence est significative. C'est que, pressé par la pénurie et enflammé par ses expériences inédites, affaibli aussi par une indigeste compote de cortinaires aux inocybes, dont il n'aurait jamais dû reprendre trois fois, mais c'est un gourmand, Giacomonix ne maîtrise plus vraiment sa stratégie expérimentale. Il donne un petit peu n'importe quoi à n'importe qui, sans retenue. Il y a des mycologues verts, des bleus, des rouges à pois blancs, des qui grandissent exagérément, des qui se grattent toute la journée, des qui dansent le rap, des qui marchent sur la tête, et des qui sont affublés de tics épouvantables. Bref, l'on rit beaucoup. Certes il n'y a plus rien à manger depuis trois jours, mais peu importe, chacun trompe sa faim en suçant des polypores.

- Mes amis, si nous ne sommes pas morts demain, j'ai dans l'idée de nous concocter un ragout de copeaux de cyprès à l'amadou. Qu'en dites-vous ?

- Génial ! Et on pourra ajouter de la confiture de tramètes ?

A l'écart de cette débandade scientifique, la population traditionnelle du village n'allait pas beaucoup mieux. Les ouailles de Létacémouix avaient vidé leur cave et épuisé toutes les ressources potagères, d'élevage et de cueillette possibles. Il ne restait plus à la ronde la moindre arête de poule, le plus petit grain de poisson ou la plus humble plume de raisin. Les hommes mangeaient des racines, les femmes mâchaient des feuilles, les enfants croquaient des écorces. Ah, il fallait être doué de qualités de résistance peu communes pour surmonter pareille épreuve, ou alors être un personnage virtuel, ce qui est pratique aussi.

¹ NDLR : Ce titre émouvant a fait l'objet d'une étude d'opinion par un institut de sondage qui tient à garder l'anonymat. Réponses «enfin !» : 1% ; réponses «hélas !» : 1% ; ne se prononcent pas : 1% ; ne lisent pas le bulletin, dont l'auteur : 97%.

Giacomonix dans un élan de lucidité dernière avait décidé de préparer une bonbonne de liqueur magique, à toutes fins utiles. Il s'agissait du dernier espoir, du baroud d'honneur ; mais que pourrait une poignée d'hommes affamés aux mains nues contre les hordes barbares surarmées de pistolets laser et tout ?

C'est en préparant son ultime poison que Giacomonix précipita les événements. Ayant abusé d'une mixture fortement alcoolisée dans l'espoir de mettre fin à la fameuse et indigeste compote de cortinaires aux inocybes dont il n'aurait jamais dû reprendre trois fois, il quitta le bureau en oubliant de refermer la porte derrière lui. Celle-ci battit toute la nuit dans l'indifférence épuisée du village. Et au matin, le pire était bien sûr consommé, ce qui devait arriver était survenu, justement : les derniers sachets de *Folitopsis herculeus* que le bon druide destinait à son ultime entreprise avaient disparu.

Folitopsis herculeus est, dans le genre *Folitopsis*, l'espèce la plus riche en folitopsine mais aussi en herculéine. Elle contient environ également 800% de toruline, qui se métabolise en bêta-torulopsine, dont nul n'ignore l'affinité pour les récepteurs zygma, et donc le fort pouvoir stimulant des muscles lisses du cerveau. Bref, *Folitopsis herculeus* est, mais vous l'avez déjà deviné, malins comme vous l'êtes, l'ingrédient principal de la liqueur magique du grand Giacomonix. Et quand je dis l'ingrédient principal, principal est de trop. *Folitopsis herculeus* est l'ingrédient. Le reste n'est qu'assaisonnement. *Folitopsis herculeus* est la liqueur magique. Et je pèse mes maux.

Et quand je dis « est », je devrais dire « était » car hélas, cette joyeuse espèce n'a plus été retrouvée depuis le mois de janvier 1342 où elle permit à onze personnes, certes bien bâties, d'élever en deux jours et demi, quand même, la cathédrale de Chartres en entier. C'est remarquable.

Amateurs de « Da Vinci Code » et autres ésotériques élucubrations, ne cherchez pas plus loin.

Le mystère des mystères vous est dévoilé aujourd'hui, et pour pas cher en plus : la construction des pyramides d'Égypte, les statues de l'île de Pâques, Moïse coupant la mer en deux ont une seule et même explication et une seule et même source : *Folitopsis herculeus* en personne. Quant aux surprenantes victoires des nageuses est-allemandes dans le tour de France, elles pourraient témoigner d'un retour en force de l'espèce dans nos contrées, mais je n'en dirai pas davantage.

Tandis que notre Giacomonix préféré versait des larmes désespérées devant sa hutte cambriolée, et qu'il attaquait une deuxième bouteille de Côtes de Bourg pour compenser la déshydratation, sait-on jamais, un peu plus loin, c'est-à-dire là sur le plan, Mycophagix était annoncé sous la tente d'Agaricusaugustus.

Qui est ce Mycophagix me direz-vous ? Je suis étonné que vous l'ayez déjà oublié car il s'agit du traître annoncé dans le premier épisode de cette saga, cela ne fait que deux ans et demi environ.

- Que me veux-tu villageois, interrogea le maréchal des logis du haut de sa superbe ?

- J'ai là quelque chose qui peut t'intéresser, camarade !

Et Mycophagix ouvrit, devant le préfet hors cadre, un sac de bure qui révéla une grande quantité de champignons séchés.

- Ah non, je sors d'en prendre, s'effraya le fonctionnaire !

- Mais ce ne sont point des armillaires, susurra Mycophagix qui avait été informé par la presse des mésaventures mésentériques du colonel.

- Il s'agit du champignon magique, celui de la liqueur !...

Agaricusaugustus qui était un fin stratège vit immédiatement le profit qu'il pourrait tirer d'une telle aubaine.

- Et que demandes-tu pour ta trahison, oh villageois ?

- Une domus sur la côte avec vue sur la voisine, une rente annuelle de mille sesterces indexée sur le cours du menhir, et... Il hésita... - Et une super-nintendo !

- Accordé, par Traganus, dieu des chèvres et des bouquetins. Signe là, là, là et là !

Ces formalités accomplies, Mycophagix se présenta devant le barrage dressé par Toujoursplus et ses sbires.

- On ne passe pas, plaisanta la brute de garde !

- Je veux voir ton chef, derechef. Dis-lui que Brad Pitt le demande !

La ruse était sommaire, mais elle fonctionna néanmoins. L'empereur de la grande distribution reçut Mycophagix dans son bureau, devant une muraille d'écrans qui surveillaient le monde par caméras interposées.

- Client suivant, hurla le mercantile !

Mycophagix, sans mot dire, ouvrit son deuxième balluchon, riche de la même marchandise que précédemment.

- Ouaff, ironisa l'ogre des Carpates, vous vous moquez de moi, bande de dégénérés rétrogrades et commerçophobes !

- Regarde mieux, camarade, insistait Mycophagix !

- Je ne critique pas la qualité, mais il m'en faudrait cent mille fois plus, et l'exclusivité avidement, euh, évidemment, je veux dire...

- C'est que...

Et Mycophagix y alla de son discours explicatif.

- Et la contrepartie, demanda Toujourplus, toujours plus méfiant ?

- Un bon d'achat de quinze sesterces dans l'un de vos magasins !

- Ah le traître, il m'assassine ! Dix sesterces, pas un sou de plus !

- Douze, c'est mon dernier prix.

Après ces rudes tractations, Mycophagix, d'un cœur léger, et la sensation du devoir accompli, prit le chemin des montagnes...

Il revint au village en fin d'après-midi, après avoir effectué une grande boucle dans la forêt, de façon à égarer les soupçons d'éventuels poursuivants. Mais les barbares, comme les distributeurs, étaient vraiment trop bêtes pour lui. Il n'avait même pas été inquiété.

- Pour l'heure de l'attaque, je leur ai fixé rendez-vous à neuf heures, ça conviendra à tout le monde ?

- Parfait, approuva Laccariatortilix, ça nous laissera le temps de prendre notre petit déjeuner !

- J'ai fait du café avec des sclérodermes torréfiés, je ne vous dis que ça, se régala d'avance Boletusedulix !

- Donc ils ont marché, s'inquiétait Létacémouix ?

- Comme un seul homme ! Ils seront tous là demain à neuf heures ; les uns arrivant par le sud, les autres par le nord, tous gavés jusqu'à l'hypophyse de *Folitopsis alienans* hyper concentré.

- Je les ai cueillis sur bouses de cormorans. C'est là qu'ils sont le plus riches en aliénine, confirma Giacomonix qui avait retrouvé ses esprits grâce à une cure ininterrompue de Saint-Estèphe grand cru.

- N'empêche, conclut Laccariatortilix, il va falloir jouer serré, mais tu as fait du bon travail, Mycophagix !

Le coq n'avait point encore sonné que Laccariatortilix et Boletusedulix sautaient de leur lit.

Constatant qu'il faisait encore nuit, Boletusedulix eut cette jolie formule dont seuls ont le secret les enfants, les poètes et un ou deux premiers ministres :

- On s'est couché alors qu'il faisait nuit, proféra-t-il. On se lève et il fait toujours nuit. Donc ça n'a servi à rien de dormir !

Imparable. La journée ayant, malgré tout, débuté fort tôt pour que tout fut en place, tout le monde, vers huit heures, était fin prêt. Il n'y avait plus qu'à attendre.

Les hommes valides en tenue de marins-pompiers et imbibés de liqueur magique se pressaient sur la place d'armes qui, côté village, fait face à la porte principale. Les estrades avaient été dressées de part et d'autres du pont-levis. Les congressistes prévenus qu'exceptionnellement la soirée de gala aurait lieu le matin, se poussaient déjà du coude pour avoir les meilleures places.

Les enfants des écoles avaient été dispensés de cours, la leçon qui allait venir les édifierait bien davantage. Et puis l'institutrice, dame Alexandrine, avait été réquisitionnée pour tenir la buvette.

Les femmes poussaient les vieillards sur des fauteuils roulants de fortune, fabriqués à la hâte à base de lessiveuses et de couvercles rouillés. Les gendarmes, même les gendarmes qui sont par nature si ballots, se laissaient toucher par les charmes du joli tableau. Le facteur, d'ordinaire si preste...

Bref, nul ne voulait manquer une seconde du divertissement populaire que la municipalité offrait à ses administrés et à ses invités.

Les barbares faillirent tout faire rater. Devançant l'appel, sous la houlette du piaffant *Agaricusaugustus*, ils parvinrent devant le pont-levis à neuf heures moins le quart. C'était trop tôt, Laccariatortilix n'avait pas fini son troisième café. Mycophagix, le traître, se précipita aux devant des hordes titanesques, et protesta véhémentement.

- Nous avons dit neuf heures, camarade, et avant l'heure, c'est pas l'heure. Vous devez attendre quinze minutes encore !

- Vous commencez à me courir sur le bourrichon, dédaigna Agaricusaugustus, et d'un geste aussi vaste que celui de César devant Brasilia, il mit en branle ses troupes. La cohorte s'avança dans un roulement de tempête. Les engins lourdement armés succédaient aux troupes à pied, elles même suivies des cavaliers, chameliers et éléphantiers. Les avions à réaction fermaient la marche, tirés par des sous-marins nucléaires à roulettes.

C'était la catastrophe. *Folitopsis alienans* ne devait produire son effet qu'à partir de neuf heures précises. En un quart d'heure les barbares avaient le temps de détruire entièrement le village et ses habitants, et même Bruxelles, Naples et Bordeaux, pas si distantes, finalement.

Et d'ailleurs le premier fantassin s'engageait déjà sur le pont-levis, bousculant Mycophagix qui tentait une ultime manœuvre dilatoire. Léonzitronix, commentateur officiel de l'évènement pour la télévision, et qui s'était adjoint les services de Polyphonix, le barde, comme consultant, n'en revenait pas. Je l'entends encore vociférer :

- Et voici Agaricusaugustus, casaque rouge, casque à pointe, qui approche du pont à la suite de ses premiers hommes ; nul ne doute plus maintenant que le pont va être pris dans les secondes qui viennent. Mais voici qu'un attroupement imprévu semble gêner à présent la progression des barbares. Guilux, vous m'entendez ? Que se passe-t-il près du pont, alors que le sort semblait jeté ? Un évènement imprévu semble avoir lieu et il ne figure pas sur mon programme ! Guilux, vous êtes près du pont, vous m'entendez, que se passe-t-il ?

- Oui, mon cher Léonix, c'est extraordinaire. Je suis avec Mycenacocata qui nous a rejoint pour ce direct, et je crois que nous ne sommes pas au bout de nos surprises. La confusion règne aux abords du pont-levis où il semblerait qu'un champignon rarissime vienne d'être découvert sur les planches du tablier, mais c'est la bousculade, excusez-moi, je ne vous entends plus. Allo, oui, il s'agirait, mon cher Leonix, d'un *Lentinellus* de toute beauté, et il semblerait que l'un des mycologues présent au congrès ait voulu absolument graver cette espèce, et qu'il ait ainsi provoqué cet incroyable attroupement, qui peut-être, je dis bien peut-être, va changer le cours de l'histoire, mais Mycenacocata est partie se renseigner au milieu de la foule et nous en saurons plus dans quelques instants. A vous Cognax-Jayx.

- Alors que nous n'avons toujours pas de nouvelles de Toujoursplus, mon cher Guilux. Il ne devrait pourtant plus tarder puisqu'il est annoncé pour neuf heures sonnantes...

- Je vous interromps, mon cher Leonix, Mycenacocata nous apporte à l'instant des renseignements plus précis sur ce champignon et surtout sur le mycologue en question : il s'agirait d'un dénommé Rufus, bien connu dans le monde de la mycologie. Cet individu serait déjà à la tête de mille plaques sur les champignons, et l'espèce poussant sur le pont et qu'il cherche depuis plus de vingt ans serait la mille et unième qui viendrait lui permettre de parachever son œuvre. Il est entouré d'assistants qui lui cachent le soleil (Rufus ne grave qu'à l'ombre), lui renvoient de la lumière, lui tiennent des réflecteurs et des écrans en tous genres, et lui font la conversation. Car Rufus ne grave qu'en émettant toutes sortes d'idées saugrenues et de phrases surréalistes. Une dame de forte corpulence, Madame Rocchiciolli, le contemple avec tendresse et admiration, tandis qu'il dialogue sans cesse avec un certain Gaby qui semble pourtant absent de la scène. Autour d'eux, évidemment c'est l'attroupement, les gens blaguent et rient sans se soucier des barbares, le pont est bondé. C'est quasiment l'émeute.

- Mais Mycena, que fait Agaricusaugustus dans ces circonstances ? Une confrontation est-elle prévue ?

- Non, mon cher Léonix, c'est la confusion la plus totale. Agaricusaugustus a bien essayé de s'approcher, mais Rufus s'est écrié « un quart de seconde, j'en ai pour un quart de seconde et j'ai fini ! », et cela fait bien dix minutes maintenant. Rufus répète « un quart de seconde, un quart de seconde » toutes les cinq secondes et Agaricusaugustus piaffe en menaçant de tout casser, mais le pont est toujours bouché et les barbares sont pour l'instant toujours bloqués.

- Tandis qu'ici, il y a du nouveau, chère Mycena et cher Guilux, puisque l'on nous annonce l'arrivée de Toujoursplus et de ses sbires, qu'il faut féliciter pour leur ponctualité, puisqu'il est neuf heures précises. Merci messieurs, vous respectez vos engagements et le travail de nos équipes, c'est très professionnel, merci.

Mais, que se passe-t-il ? Je vois Toujoursplus et Cossus qui essaient aussi de s'engouffrer sur le pont-levis, tandis que l'arrière-garde d'Agaricusaugustus est pressée sur le côté, ce qui est très avant-gardiste. Mais voilà qu'Agaricusaugustus revient sur ses pas pour voir ce qu'il advient, tandis que deux ou trois disciples de Rufus ont pris le relais pour graver à leur tour des plaques au milieu du pont. Agaricusaugustus et Toujoursplus se font face. La tension est palpable, mais voilà que les deux

hommes au lieu de se parler sont maintenant la proie de violentes secousses. Ils semblent complètement ivres et ne maîtrisent plus leurs mouvements. Et leurs hommes aussi semblent atteints du même mal, emportés par une frénésie destructrice et incompressible. Mais que se passe-t-il, Guilux, y comprenez-vous quelque chose ?

- Si vous me permettez d'intervenir à ce stade du commentaire, cher Monsieur, puisqu'après tout, vous m'avez invité...

- Je vous en prie, cher Polyphonix, je vous avais un peu oublié, nous vous écoutons.

- Eh bien voyez-vous, six épisodes, c'est long, il fallait en finir, nous sommes passés à l'offensive. Grâce à une petite ruse digne du cours élémentaire première année, nos différents ennemis ont été conduits à ingurgiter *Folitopsis alienans*, au lieu et place du célèbre *Folitopsis herculeus*. *Folitopsis alienans* est un champignon qui provoque une confusion et un délire total, avec troubles de la personnalité, fragmentation du disque dur, perte des fichiers de démarrage, suppression de la mémoire vive, et destruction des disquettes de sauvegarde. Bref, une fois au paroxysme de la chose, nos amis auront perdu tout sens commun. Ils ne sauront plus qui ils sont ni ce qu'ils font là. On va rire...

Et effectivement ce jour là, dans les tribunes réservées aux mycologues ainsi que dans les rues du village, les rires, les cris et les exclamations de joie fusèrent comme feu d'artifice.

Les sbires de Toujourplus et les barbares se mélangeaient à cœur joie dans une panique indescriptible. Les uns jouaient à saute-mouton, d'autres se saluaient respectueusement avant de s'invectiver copieusement, d'autres encore couraient tout nus dans toutes les directions. Les uns demandaient qui ils étaient et ce qu'ils faisaient là à d'autres qui leur tapaient dessus sans ménagement. Certains, bien qu'ils fussent à l'extérieur et à même le sol, essayaient néanmoins de sauter par la fenêtre. Toujourplus lui-même, après un baisemain révérencieux à Jolicitrine, voulut acheter du poisson. Cossus distribuait gratuitement des friandises colorées aux enfants. Quant à Agaricusaugustus, il s'était pris d'affection pour Létacémouix et tenait absolument à lui refaire ses tresses.

Les mycologues sur leur tribune applaudissaient à tout rompre ces facéties délirantes, et au dire de certains, ce fut la fin de congrès la plus originale de la décennie.

Vers midi tout était consommé. Lassés de faire les pitres ou assommés par les effets délétères du champignon psychorigolo, les assaillants s'esbignaient un à un, marmonnant en s'éloignant une vague mélodie, ou s'endormant dans les fourrés voisins. Ne resta plus bientôt qu'un vaste champ de vide, abandonné de tous mais où trônaient, désertées, des catapultes, des batteries antimissiles et surtout des cantines regorgeant de victuailles.

Boletusedulix et Laccariatortilix, aidés de leurs camarades eurent tôt fait de réquisitionner l'ensemble, et le banquet qui s'ensuivit, bien qu'improvisé, resta dans toutes les mémoires. Après les journées de disette, même les rations militaires des barbares et les sachets thermo soudés de plastique sous cellophane déshydratés de Toujourplus connurent un succès gastronomique.

L'on fête encore aujourd'hui cette victoire mémorable. Tous les deux ans environ.

La bonne chère a certes généreusement remplacé les rations, mais les champignons, Dieu sait pourquoi, et contrairement à ce que nous pensions au début, ne sont plus du tout au menu.

La mycotoxicologie a gardé droit de cité, bien évidemment, et son symposium s'impose comme une référence incontournable. La convivialité est plus que jamais de mise et attire toujours une fine équipe d'éminents spécialistes, et néanmoins joyeux drilles. Tous se souviennent avec nostalgie de l'époque glorieuse de leurs aïeux, si brillamment et précisément narrée ci-dessus, justement, à propos.

Quant aux descendants de nos héros, responsables aujourd'hui de la permanence et du rayonnement de ces journées savantes, ils inventent au jour le jour d'autres souvenirs impérissables, qu'un autre que moi, un jour, dans vingt ou cinquante ans peut-être...

...Et c'est la fin (ouf !)

P.S. Il m'apparaît, à la relecture soigneuse, que certains personnages ayant eu leur heure de gloire à un moment quelconque de cette palpitante série (dont les droits viennent d'ailleurs d'être cotés en bourse) et qui promettaient beaucoup, ont un peu disparu en cours de route. Qu'ils veuillent bien déposer une réclamation auprès du responsable du bulletin, il en fera des cocottes en papier...

Dernière minute

La mort de Georges Deymier

Notre ami Georges s'en est allé le 3 juin dernier, après avoir supporté avec le plus grand courage les douleurs infligées par une cruelle maladie depuis de nombreuses années .



Modeste, généreux, mycologue d'une grande rectitude, il était célèbre par son Encyclopédie manuscrite en 15 ou 16 volumes (chaque année apportait un complément à ce travail monumental). Georges rédigeait à la main les classifications et les diagnostics de tous les champignons connus ou récemment publiés et il complétait son texte par des photos extraites des innombrables revues auxquelles il était abonné. Rien ne lui échappait...

Quand il installait sa bibliothèque personnelle à Bédarieux, à Entrevaux ou ailleurs, tous les mycologues, et même les plus réputés, venaient y puiser des références ou compléter leur détermination.

Georges appartenait à l'équipe pionnière (nous allions dire fondatrice) des Journées Mycologiques d'Entrevaux, avec nos autres amis disparus Becker, Mesplède, Trescol, Badurina, « Petit Louis » Deshayes, Redeuilh, Nardi, Dalger, Fortoul...et bien d'autres. Il reste peu de vétérans de cette époque révolue ou le regretté Daniel Toche présentait un banquet homérique avec un sanglier entier digne d'Obélix.

Nous avons une pensée affectueuse pour Félicie, cette épouse attentionnée qui ne le quittait jamais – et qui supportait en riant, année après année, les facéties des mycologues et des sapeurs pompiers lors du célèbre lunch des déménageurs qui marquait la fin des Journées Mycologiques (c'était, traditionnellement, la célèbre chanson *Félicie aussi*, entonnée par Gilbert Laurent, alors capitaine des pompiers et aujourd'hui maire d'Entrevaux, et reprise en cœur par l'ensemble des convives).

Merci, Georges, pour ton amitié indéfectible, pour ta générosité, pour tout ce que nous a appris. Tu seras toujours parmi nous, couvrant d'un œil malicieux ton œuvre monumentale, devant tes amis mycologues qui n'ont jamais réussi à prendre en défaut ton extraordinaire érudition.

S'il existe vraiment un paradis des mycologues, tu seras proche du Seigneur.



Georges à sa table de travail (Photos L.G.)

Dernière minute

La mort de Georges Deymier

Notre ami Georges s'en est allé le 3 juin dernier, après avoir supporté avec le plus grand courage les douleurs infligées par une cruelle maladie depuis de nombreuses années .



Modeste, généreux, mycologue d'une grande rectitude, il était célèbre par son Encyclopédie manuscrite en 15 ou 16 volumes (chaque année apportait un complément à ce travail monumental). Georges rédigeait à la main les classifications et les diagnoses de tous les champignons connus ou récemment publiés et il complétait son texte par des photos extraites des innombrables revues auxquelles il était abonné. Rien ne lui échappait...

Quand il installait sa bibliothèque personnelle à Bédarieux, à Entrevaux ou ailleurs, tous les mycologues, et même les plus réputés, venaient y puiser des références ou compléter leur détermination.

Georges appartenait à l'équipe pionnière (nous allions dire fondatrice) des Journées Mycologiques d'Entrevaux, avec nos autres amis disparus Becker, Mesplède, Trescol, Badurina, « Petit Louis » Deshayes, Redeuilh, Nardi, Dalger, Fortoul... et bien d'autres. Il reste peu de vétérans de cette époque révolue ou le regretté Daniel Toche présentait un banquet homérique avec un sanglier entier digne d'Obélix.

Nous avons une pensée affectueuse pour Félicie, cette épouse attentionnée qui ne le quittait jamais – et qui supportait en riant, année après année, les facéties des mycologues et des sapeurs pompiers lors du célèbre lunch des déménageurs qui marquait la fin des Journées Mycologiques (c'était, traditionnellement, la célèbre chanson *Félicie aussi*, entonnée par Gilbert Laurent, alors capitaine des pompiers et aujourd'hui maire d'Entrevaux, et reprise en cœur par l'ensemble des convives).

Merci, Georges, pour ton amitié indéfectible, pour ta générosité, pour tout ce que nous a appris. Tu seras toujours parmi nous, couvrant d'un œil malicieux ton œuvre monumentale, devant tes amis mycologues qui n'ont jamais réussi à prendre en défaut ton extraordinaire érudition.

S'il existe vraiment un paradis des mycologues, tu seras proche du Seigneur.



Georges à sa table de travail (Photos L.G.)



Cypripedium calceolus



Amanita phalloides



Ophrys scolopax



Tricholoma pardinum



Aster alpinus