

INTERNATIONAL NEWSLETTER ON ROCK ART

I.N.O.R.A.

N° 2 - 1992



Comité International d'Art Rupestre (C.A.R. - ICOMOS)
Union Internationale des Sciences Préhistoriques - Protohistoriques (U.I.S.P.P. Commission 9 : Art Préhistorique)
Association pour le Rayonnement de l'Art Pariétal Européen (A.R.A.P.E.)

Responsable de la publication - Editor : Dr. Jean CLOTTES

11, rue du Fourcat, 09000 FOIX (France)
Tél. (33) 61.65.01.82 - Fax. (33) 61.65.35.73

Editorial	1
Découvertes	2
Conservation	6
Techniques	8
Tribune déontologique	20
Divers	23
Bilans	24
Compte-rendu de Congrès	31
Livres	31

Editorial	1
Discoveries	2
Preservation	6
Techniques	8
A Forum of principles and practice	20
Various	23
The "State of the Art"	24
Account of specialized meeting	31
Books	31

SOMMAIRE

EDITORIAL

L'accueil fait à *INORA* 1 a été plus qu'encourageant. Des dizaines de lettres nous sont parvenues du monde entier, confirmant que la création de cette Lettre d'Informations répondait bien à un besoin. Tout aussi important, nous avons reçu de nombreuses contributions, qui permettent de sortir ce deuxième fascicule, de commencer à préparer le troisième, et de bien augurer de l'avenir. Toutes ne peuvent être publiées, lorsqu'elles traitent de sujets qui ne sont pas très exactement l'art rupestre, par exemple les découvertes d'art mobilier, ou lorsqu'elles ne rentrent pas dans le cadre qui a été fixé : les articles scientifiques très détaillés ne sont pas faits pour notre Lettre d'Informations mais pour les revues spécialisées, les découvertes d'un intérêt purement local ou les comptes-rendus d'excursions ont également leur place dans des revues appropriées. Nous demandons aux contributeurs de se conformer strictement aux instructions et conseils donnés dans *INORA* 1. Cela évitera pour eux des déconvenues et pour nous du travail inutile.

Un grand motif de satisfaction a été le caractère véritablement mondial des contributions. Les recherches des cinq continents sont représentées dans *INORA* 2 et nous espérons qu'il continuera à en être ainsi.

Il va de soi que nous ne pouvons être au courant de toutes les parutions d'ouvrages. Si vous voulez qu'un ouvrage sur l'art rupestre fasse l'objet d'une annonce et/ou d'un compte-rendu, vous devez nous en envoyer un spécimen, sans oublier les importants détails suivants : le prix, comment et où le commander. Si votre livre est dans une langue autre que le Français, l'Anglais ou l'Espagnol, nous vous demandons de joindre en outre à l'ouvrage un résumé d'une quinzaine de lignes.

Nous espérons pouvoir publier un troisième fascicule (*INORA* 3) cette année en Novembre ou Décembre. Ce sera le dernier que vous recevrez gratuitement. Pour 1993, nous vous demandons de vous abonner. Le prix de l'abonnement annuel sera de 90 FF ou de 18 \$US.

Dans chaque fascicule, la priorité sera donnée aux "nouvelles", c'est-à-dire les découvertes et événements récents, les annon-

INORA 1 was welcomed in a most encouraging way. We received dozens of letters from all over the world. They confirmed that the launching of this Newsletter indeed met a need. Fully as important, numerous submissions were sent, so that we can publish this second issue, prepare a third one for the end of the year, and be confident about the future. All papers could not be published : - those that dealt with topics that are not precisely rock art, such as discoveries of mobiliary art ; - those that fell outside our scope : very detailed scientific papers are not meant for *INORA* but for specialized journals ; - discoveries whose interest was only local, or accounts of rock art field trips that would be better in local journals. We do ask our colleagues to adhere strictly to the instructions and advice to be found in *INORA* 1. This will spare them disappointments and will save us some useless work.

A great source of satisfaction has been the truly world-wide character of the submissions. Research from the five continents is now represented in *INORA* 2 and we hope it will continue that way.

It is obvious that we cannot be aware of all the books published on rock art. If you want a book to be announced and/or reviewed, you must send us a copy, without forgetting the following important details : its price, and where and from whom to order it. If your book is in a language other than English, French or Spanish, we ask you also to send us a 15-line summary.

We hope to be able to publish a third issue (*INORA* 3) this year in November or December. It will be the last one you will receive free of charge. For 1993, we hope you will subscribe. The price for a yearly subscription will be 90 FF or \$US 18.

In each issue, priority will be given to "news", i.e. to recent discoveries and events, to announcements of

ces de congrès et de chantiers, les parutions d'ouvrages, etc. Les dates limites pour que ces contributions paraissent dans le fascicule suivant sont : début Octobre pour *INORA* 3, fin Décembre pour *INORA* 1 (1993), début Avril pour *INORA* 2, etc.

Enfin, n'oubliez pas que cette Lettre d'Informations est la vôtre. Nous serons toujours réceptifs à vos suggestions pour l'améliorer, afin qu'elle remplisse au mieux le but qu'elle s'est fixée, à savoir être utile et servir de lien entre ceux qui aiment, étudient, protègent et font connaître l'art rupestre dans tous les pays.

Jean CLOTES

DÉCOUVERTES

DÉCOUVERTE DE PEINTURES PALÉOLITHIQUES A LA GRANDE GROTTÉ D'ARCY-SUR-CURE (YONNE), FRANCE

Le massif calcaire d'Arcy-sur-Cure est situé au sud du département de l'Yonne. Il comprend plusieurs cavernes creusées par la rivière dont la plupart conservent des vestiges d'occupations préhistoriques. Fouillées au début du siècle, les grottes d'Arcy étaient tombées dans l'oubli jusqu'à la découverte des gravures pariétales de la grotte du Cheval en 1946. L'existence de ce sanctuaire va amener A. Leroi-Gourhan à reprendre avec son équipe les recherches sur le site. Il y fouillera durant 18 mois et mettra en évidence, dans différentes grottes, une occupation humaine pratiquement continue pendant le Paléolithique moyen et supérieur.

La Grande Grotte fait partie de cet ensemble souterrain. Elle était considérée jusqu'à présent comme un réseau uniquement spéléologique, avec deux galeries parallèles. Parcourue depuis plus de quatre siècles par de nombreux visiteurs, cette caverne a été progressivement salie par les fumées des torches, des chandelles et des lampes à carbure. Un nettoyage des galeries à l'eau sous pression, décidé dès 1976 par l'administrateur de l'époque, a permis la découverte des peintures paléolithiques.

Ce ne sera qu'en 1990 que P. Guilloré identifiera un bouquetin peint en noir sur un plafond nettoyé (fig. 1).

Une campagne de relevé et de fouille autorisée et financée par le Ministère de la Culture et le Comte de la Varenne, propriétaire de la grotte, s'est tenue du 15 septembre au 16 octobre 1991. Cette campagne a permis de repérer des peintures à l'ocre rouge, des tracés noirs et des gravures, sur près de 200 mètres de galerie.

La conservation des peintures est variable : la corrosion naturelle et les nettoyages récents en ont fait disparaître ou endommagé beaucoup. Certaines figures, masquées par un épais voile de calcite, nécessitent pour leur lecture l'emploi de techniques photographiques utilisant les UV et IR. Cependant les représentations figuratives et abstraites identifiées qui subsistent sont en nombre suffisant pour restituer l'étendue et l'importance de ce sanctuaire.

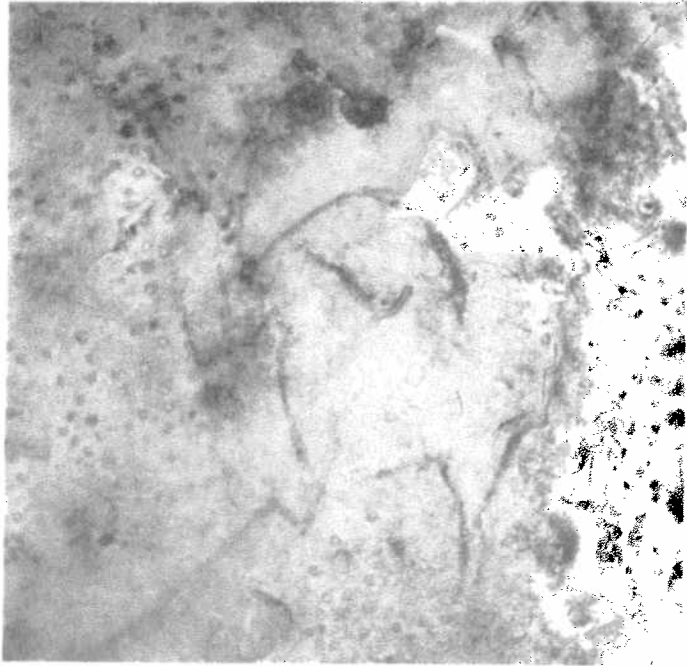


Fig. 1. Bouquetin noir
Black ibex
Grande grotte, Arcy-sur-Cure

conferences and field work, of new books, etc. The deadlines for these submissions to be published in the following issue are : beginning of October for INORA 3, late December for INORA 1 (1993), beginning of April for INORA 2, etc.

Finally, never forget that this Newsletter is yours. We shall always be most attentive to your suggestions in order to better it, so that it may fulfill the aims that were assigned to it, i.e. to be useful and to serve as a link between those that love, study, protect and make known rock art in all countries.

RECENT DISCOVERIES

DISCOVERY OF PALEOLITHIC PAINTINGS IN THE GRANDE GROTTÉ AT ARCY-SUR-CURE (YONNE) FRANCE

The limestone massif of Arcy-sur-Cure is situated in the south of the Department of the Yonne. It contains a number of caves cut by the river, of which the majority retain the vestiges of prehistoric occupations. Excavated at the beginning of this century, the caves of Arcy fell into oblivion until the discovery of the wall engravings of the Grotte du Cheval in 1946. Their existence brought A Leroi-Gourhan and his team to examine afresh the site and its vicinity. He excavated there over 18 years and demonstrated with evidence from different caves a human occupation practically continuous throughout the Middle and Upper Paleolithic.

The Grande Grotte is a part of this group of caves. It has been considered until now as a uniquely "speleological" system with 2 parallel galleries. Traversed by numerous visitors for over more than four centuries, the cave has been progressively dirtied and stained by the fumes of torches, candles and carbide lamps. In 1976 an administrator decided on a high-pressure water jet cleaning of the galleries ; this gave rise to the discovery of Paleolithic paintings.

It was not until 1990 that P Guilloré identified an ibex painted in black on one of the cleaned ceilings (Fig. 1).

A campaign of survey and excavation authorised and financed by the Ministry of Culture and the Comte de la Varenne (the cave's owner) took place between 15th September and 16th October 1991. This produced the identification of paintings in red ochre, black outlines and engravings spanning nearly 200 metres of gallery.

The state of conservation of the paintings varies ; natural decay and recent cleaning have caused them to disappear or to be considerably damaged. Some designs, masked by a thick layer of calcite, needed the employment of UV or IR photography to decipher them. However, the figurative and abstract designs that survive are in sufficient quantity to allow the appreciation of the extent and importance of this sanctuary.

Le bestiaire, dont le graphisme se rapproche du style III d'A. Leroi-Gourhan comprend dans l'état actuel des premières déterminations 12 représentations d'herbivores. Parmi ceux-ci les mammouths et le rhinocéros, animaux rares dans l'art paléolithique, sont en proportion remarquable.

Des empreintes de mains positives et négatives, organisées pour cinq d'entre elles en panneau et des signes abstraits (barbelé, vulve, signes complexes, bâtonnets et points) sont associés aux compositions figuratives.

Deux sondages ont été effectués à proximité des zones peintes afin de rechercher un éventuel sol d'occupation en place. Un niveau peu épais, situé à une trentaine de centimètres sous la surface actuelle contient des vestiges anthropiques divers : restes de faune non brûlés portant quelques points d'ocre, fragments de bois de renne carbonisés, nombreuses particules charbonneuses, goutelettes d'ocre rouge dispersées sur le sol et petit foyer d'éclairage.

Ce niveau archéologique est parfaitement conservé. Les vestiges suggèrent par leur nature que ce sol est très probablement contemporain de la décoration de la cavité.

La Grande Grotte s'intègre désormais à l'important ensemble d'occupations paléolithiques du massif d'Arcy-sur-Cure. Les éléments artistiques identifiés en font l'équivalent de certains sanctuaires des Pyrénées ou du Périgord. En revanche, elle s'en distingue par sa situation géographique septentrionale et son thème iconographique inhabituel. La place prépondérante accordée au mammouth dans ses compositions pariétales, tout comme dans celles de la grotte voisine du Cheval, montre l'originalité de ces deux sanctuaires paléolithiques bourguignons.

Dominique BAFFIER - U.R.A. 275 CNRS, Paris - Michel GIRARD - C.R.A. CNRS, Valbonne

GRAVURES RUPESTRES GRAVETTIENNES EN ALLEMAGNE

Dans la grotte Hohle-Fels près de Schelklingen, Ald-Donau-Kreis, Bade-Wurtemberg, on vient de trouver une dizaine de fragments de calcaire, polis par l'ours des cavernes, gravés, dans une couche gravettienne datée vers 22-23.000 bp. Ces fragments calcaires cryoclastiques, dont un bloc volumineux, ont été incisés par du silex, à section en V, par des lignes très fines mais aussi plus larges.

Les lignes entrecroisées ne sont pas des représentations figuratives, mais probablement non plus le résultat d'un travail de coupage sur une enclume de calcaire. L'analyse est en cours. Leur distribution spatiale, leur position dans la couche suggèrent que ces incisions étaient faites sur la paroi de la grotte.

PREMIÈRES DÉCOUVERTES D'ART PALÉOLITHIQUE EN ALLEMAGNE

Les nombreuses recherches de ces dernières années ont remis en question la plupart des normes établies concernant l'art du Paléolithique. Par exemple, le premier art pariétal découvert en Allemagne (Hahn, 1991), est d'une grande importance. Limité jusqu'à présent à deux sites (Hohler Fels près de Schelklingen, et Geissenklösterle près de Blaubeuren, Swabian Alb), il ne concerne que des fragments de paroi délités, plus particulièrement de *Bärenschliffe* (les morceaux de paroi polis des grottes européennes découverts le long des passages préférés des ours des cavernes, cf. Bednarik, 1991), découverts dans les dépôts des planchers stratifiés (respectivement aurignaciens et gravettiens) qui garantissent à cet art des datations minimales. Les motifs en forme de vague signalés par Marshack (1977, 1992), découverts même dans le Moustérien (Leonardi, 1988 : fig. 4) et répandus dans l'art rupestre archaïque de l'Australie du Sud (voir Bednarik, 1990, et la bibliographie ci-après), sont dominants dans les gravures de Hohler Fels.

The bestiary (similar in style to Leroi-Gourhan's style III) presently appears to contain 12 representation of herbivores. Among these the mammoth and the rhinoceros, rare animals in Paleolithic art, are in remarkable evidence.

Positive and negative hand prints, organised into a set for five of them, and abstract signs (barbed, vulva, complex signs, rods and dots) are associated with figurative compositions.

Two trial soundings have been made near the painted areas to locate an occupation level. A thin lens, some 30 cm under the present surface, contains diverse traces of human activity : unburnt animal bone with ochre dots, fragments of carbonised reindeer antler, numerous carbonised particles, globules of red ochre scattered over the floor and a small hearth used for illumination.

This archaeological level is perfectly preserved. The remains by their nature suggest that the floor was very probably contemporary with the decoration of the cave.

The Grande Grotte is henceforth integrated into the important collection of Paleolithic occupations in the Arcy-sur-Cure massif. The artistic elements identified are similar to certain sanctuaries in the Pyrenees or in Perigord. On the other hand, it is distinguished by its northern situation and by its unusual iconography. The important place given to the mammoth on its walls, just as in its neighbour the Grotte du Cheval, demonstrates the special quality of these two Burgundian Paleolithic sanctuaries.

GRAVETTIAN ROCK ENGRAVINGS IN GERMANY

In the Hohle-Fels cave near Schelklingen, Alb-Donau-Kreis, Bade-Wurtemberg, some ten pieces of limestone have been found, "polished" by cave bears. They come from a Gravettian level dated around 22 - 23,000 bp. These pieces are of cryoclastic limestone, and a large group of them have been cut by flint in v-shaped section with delicate but large lines.

The criss-crossed lines are not figurative representations, but probably neither the result of cutting on a limestone "anvil". Analysis is in progress. Their spatial distribution and their position in the level suggests that these incisions were made on the cave wall.

J. HAHN, Tübingen University

FIRST PALEOLITHIC ROCK ART FOUND IN GERMANY

*A number of developments in recent years have questioned much of the established model of Pleistocene art. The first parietal art discovered in Germany (Hahn 1991), for instance, is of great significance. Restricted so far to just two sites (Hohler Fels near Schelklingen, and Geissenklösterle near Blaubeuren, Swabian Alb), it is limited to exfoliated wall fragments, particularly of *Bärenschliffe* (the polished wall panels in European caves found along the favoured paths of cave bears ; cf. Bednarik 1991), found in stratified floor deposits (Aurignacian and Gravettian respectively) that provide the art with minimum ages. The "stream patterns" documented by Marshack (1977, 1992), found even in the Mousterian (e.g. Leonardi 1988 : Fig. 4) and widespread in the archaic cave art of southern Australia (see Bednarik 1990, and bibliography therein), are prominent in the engravings from Hohler Fels.*

L'hypothèse selon laquelle la sélection géomorphologique est le facteur fondamental de la composition de l'échantillon d'art rupestre parvenu jusqu'à nous (Bednarick, 1986) est confirmée par ces récentes découvertes. La tendance naturelle à favoriser les représentations figuratives lors des relevés peut très bien être amplifiée par la conservation différentielle due à des facteurs climatiques (importance des cycles gels/fontes et des regels) et géologiques (différents types de calcaires) : il est très vraisemblable que les traces d'art non figuratif sur des fragments de roches cryoclastiques puissent habituellement ne pas être remarqués. Ainsi, sans une connaissance du potentiel de délitage des surfaces et des supports, il semble inutile de spéculer sur la répartition évidente de l'art, à la fois sur le plan spatial et chronologique. Par exemple, dans la plus grande partie de l'Europe centrale, les stades extrêmes du Würm sont caractérisés par une importante sédimentation cryoclastique. On ne trouve pas de dépôts caractéristiques de ce type dans les deux plus importantes concentrations d'art rupestre pléistocène qui soient parvenues jusqu'à nous, dans la région franco-cantabrique et le sud de l'Australie. Cela suggère à nouveau que la répartition de l'art rupestre est avant tout fonction de critères géomorphologiques (par exemple, conditions de conservation) et non de facteurs culturels (Bednarick, 1986).

REFERENCES

- BEDNARIK, R.G. 1986. Parietal finger markings in Europe and Australia. *Rock Art Research* 3 : 30-61.
- BEDNARIK, R.G. 1990. The cave petroglyphs of Australia. *Australian Aboriginal Studies* 1990 (2) : 64-68.
- BEDNARIK, R.G. 1991. On natural cave markings. *Helictite* 29 (2) (in press).
- HAHN, J. 1991. Höhlenkunst aus dem Hohlen Fels bei Schelklingen, Alb-Donau-Kreis. *Archäologische Ausgrabungen in Baden-Württemberg* 10 : 19-21.
- LEONARDI, P. 1988. Art Paléolithique mobilier et pariétal en Italie. *L'Anthropologie* 92 (1) : 139-202.
- MARSHACK, A. 1977. The meander as a system : the analysis and recognition of iconographic units in Upper Paleolithic compositions. In P. J. Ucko (editor), *Form in indigenous art*, pp. 286-317. Canberra, Australian Institute of Aboriginal Studies.
- MARSHACK, A. 1992. An innovative analytical technology : discussion of its present and potential use. *Rock Art Research* 9 (in press).

ART PARIÉTAL MÉDIÉVAL EN ALLEMAGNE

Le site se trouve dans les montagnes au nord de Passau (est de la Bavière). Cela pourrait être un site d'art rupestre typique, sous un grand abri au sommet d'une montagne, dans la forêt, face à des vallées environnantes. Le sujet est peint en rouge pâle. Il mesure 2,50 m de longueur (fig.). La technique et le lieu ont un air préhistorique, mais bien entendu la date de cette peinture est de la fin du Moyen-Age ou du début des temps modernes. D'après des traditions locales, elle aurait été peinte durant la Guerre de Trente Ans au moyen de sang de bœuf. C'est possible, mais jusqu'à présent non prouvé.



The hypothesis that geomorphological selection is the determining factor in the composition of the surviving sample of cave art (Bednarik 1986) is supported by these recent finds. The natural recording bias in favour of figurative designs may well be amplified by these preservation biases which are attributable to climatic (severity of freeze-thaw cycles or regelation) and geological (different limestone facies) factors : quite possibly, traces of non-figurative art on cryoclasts would usually go unnoticed. Yet without an understanding of the susceptibility of support surfaces to exfoliation it seems pointless to speculate about distributional evidence of the art, both in the spatial and chronological sense. For instance, in much of central Europe, Würmian stadial peaks are marked by largely cryoclastic sedimentation ; similarly distinctive deposits are not found with the two major concentrations of surviving Pleistocene "cave art", in Franco-Cantabria and southern Australia. This suggests, yet again, that the distribution of "cave art" is primarily a function of geomorphological factors (e.g. preservation conditions) and not of cultural factors (Bednarik 1986).

Robert G. BEDNARIK

MEDIEVAL ROCK ART IN GERMANY

The site is located high up in the mountains in the north of Passau (eastern Bavaria). It is a typical rock art site under a great shelter on the top of a mountain, in the forest, facing villages in the surrounding valleys. The picture is painted in thin red colour. It measures 2,50 m (fig.). Everything looks prehistoric, but naturally it dates of late medieval or early recent times. Local traditions say that it was painted during the Thirty Years' War means of ox-blood. This is possible but unproven until this day.

Ch. Züchner, Erlangen-Nürnberg University

DÉCOUVERTE D'ART RUPESTRE EN LAPONIE RUSSE

L'art rupestre le plus septentrional du monde semble être celui de la Laponie Norvégienne. Quelques sites décorés ont été récemment signalés en Laponie Russe dans les péninsules de Kol'skij et Rybachiy, par Vladimir J. Shumkin (*Rock Art Research*, novembre 1991). Les deux sites de la péninsule de Rybachiy sont à une latitude d'environ 70°, près des rivières Pjaive et Majka. L'un consiste en peintures, l'autre à la fois en peintures et gravures rupestres. L'art rupestre de la péninsule de Kola, lui aussi situé au nord du cercle arctique, présente d'importantes concentrations de gravures rupestres par percussion.

GROTTE DE SOVILLA (SAN FELICES DE BUELNA, CANTABRIA, ESPAGNE)

C'est une petite cavité qui s'ouvre à 85 m d'altitude dans des calcaires carbonifères de la Sierra du Dobra, sur la rivière Besaya, à 18 km de son embouchure. Elle est voisine d'Hornos de la Peña (44 km) et du groupe du Monte Castillo (16,5 km), à l'autre extrémité de cette sierra.

Sa partie antérieure fut détruite par une carrière, de sorte qu'il subsiste une salle terminale de 8,5 x 4,5 m. On y a relevé des vestiges abondants d'un habitat du Magdalénien supérieur final (fragment de harpon sur bois de cervidé, abondance de burins). De plus, on y recueillit deux plaquettes avec des gravures animales très simples (un bouquetin et un cheval possible), semblables aux œuvres pariétales.

Les gravures rupestres paléolithiques - très abîmées par des graffiti récents - comprennent de multiples tracés non figuratifs, un renne, trois biches, un cheval, un bison acéphale, un quadrupède inachevé. Presque toutes sont gravées au trait simple unique assez fin. Le trait simple répété n'a été utilisé de façon très limitée que pour deux figures lorsque furent employées des stries conventionnelles sur la zone pectorale d'un cheval, et des stries amples et plus profondes sur la partie antérieure du bison (de façon semblable aux bisons d'Altzerri).

Ces représentations, qui s'intègrent sans difficulté dans le Style IV de Leroi-Gourhan, présentent un mélange de naturalisme et de simplification - y compris une certaine tendance à la schématisation dans certains cas - qui, par certains côtés appartient surtout au Style IV récent. La chronologie de ce petit ensemble pariétal doit correspondre à celle des vestiges mobiliers (Magdalénien supérieur final). D'autre part, les parallèles stylistiques les plus clairs s'établissent avec des ensembles où une chronologie semblable a été proposée : Altzerri dans le monde cantabrique, ou la harde de cerf et de biches du Ker de Massat en Ariège.

C. GONZALEZ SAINZ, Departamento de Ciencias historicas, Facultad de Filosofia y Letras, Universidad de Cantabria, SANTANDER (Spain)

STRATIGRAPHIE DE PEINTURES RUPESTRES AUSTRALIENNES

Alan Watchman a localisé des peintures rupestres dans des abris sous roche du nord de l'Australie sur des panneaux rocheux en apparence non décorés. Les peintures sont scellées par un dépôt minéral sous lequel elles ont survécu, et elles ne sont pas visibles en surface. Des dépôts minéraux identiques (silices, oxalates, etc...) séparent aussi les différentes couches de peinture, présentant ainsi une stratigraphie précise. Jusqu'à 10 couches de peinture ont été identifiées sous des niveaux de surface sans peinture. Watchman et Noelene Cole ont aussi rendu compte de la découverte de restes microscopiques de pinceaux sur des peintures rupestres du nord du Queensland et ont réussi à identifier une variété d'orchidée dans les fibres végétales.

ROCK ART FOUND IN RUSSIAN LAPLAND

The northern-most rock art in the world appears to be that of Norwegian Lapland. A few art sites have been recently reported from the peninsulas Kol'skij and Rybachiy, in Russian Lapland, by Vladimir J. Shumkin (Rock Art Research November 1991). The two sites on Rybachiy Peninsula are at a latitude of about 70°, on the Pjaive and Majka Rivers. One consists of paintings, the other of both paintings and incised petroglyphs. The rock art on Kola Peninsula, still north of the Arctic circle, presents dense concentrations of percussion petroglyphs.

RGB

SOVILLA CAVE (SAN FELICES DE BUELNA, CANTABRIA, ESPAGNE)

This is a small cave, situated at an altitude of 85 m in carboniferous limestone in the Sierra of Dobra, on the bank of the Besaya, 18 km away from its confluence. It lies next to Hornos de la Peña (4,4 km) and near the Monte Castillo group (16,5 km, at the other end of the sierra).

Its front part was destroyed by a quarry, so that just a 8,5 x 4,5 m end-chamber remains. There were discovered plentiful remains of the late final Magdalenian (a fragment of harpoon on antler, lots of burins). Moreover, there were found two stone plaquettes with very simple animal figures (one ibex and a possible horse), similar to the wall engravings.

The paleolithic wall engravings are very damaged, due to recent graffiti. They include numerous non-figurative lines, one reindeer, three does, one horse, one headless bison, one unfinished quadruped. Nearly all are engraved with one simple rather thin line. Repeated simple lines were only used in a very limited way for two animals. Conventional striation was utilized on the breast of a horse, and deeper and ample striation on the front part of the bison (in a way similar to the Altzerri bisons).

These figures, that fit without any difficulty within Leroi-Gourhan's Style IV, evidence a mixture of naturalism and simplification - including a certain tendency to schematization in one case - that, in certain respects, mostly recalls Late Style IV. The date of this minor wall art site should be the same as that of the remains (Late-Final Magdalenian). On the other hand, the plainest stylistic parallels can be drawn with sites where a similar chronology was suggested : Altzerri in the Cantabrian group, or the stag and herd of does in the Ker de Massat in the Ariège.

PHYSICAL STRATIGRAPHY OF AUSTRALIAN ROCK PAINTINGS

Alan Watchman has located rock paintings at northern Australian shelter sites on apparently undecorated wall panels. The paintings are concealed by mineral deposits under which they survived, and they are not visible on the surface. The same mineral deposits (silicas, oxalates etc.) also separate the various paint layers, thus presenting a definite stratigraphy. Up to ten layers of paint have been found to exist under unpainted surface layers. Watchman and Noelene Cole have also reported finding microscopic remains of paint brushes in rock paintings in north Queensland, and succeeded in identifying an orchid species in the plant fibres.

Ces résultats ouvrent des possibilités considérables aux chercheurs en art rupestre. Les stratigraphies des peintures rupestres sont plus fiables que celles des couches de sédiments des sites archéologiques, et en conséquence les chronologies relatives qui en découlent sont meilleures que les chronologies déduites de l'archéologie. Sans aucun doute, les stratigraphies des peintures feront éventuellement l'objet d'études par un procédé de scanner avec lequel aucun prélèvement d'échantillon n'est nécessaire, et une telle méthode non destructrice doit être préférée à la traditionnelle fouille de dépôts archéologiques. En définitive, les traditions d'art rupestre sont sans aucun doute des repères culturels plus fiables que les informations archéologiques classiques telles que la présence d'outils de pierre caractéristiques ou de modes de vie hypothétiques.

La découverte de Watchman signifie bien sûr que le nombre de motifs d'art rupestre en Australie, qui excède déjà celui de n'importe quel pays ou continent à ne considérer que ceux visibles en surface, devrait être encore plus important. Jusqu'à quarante couches de peinture ont précédemment été dénombrées sur des sites d'art rupestre du nord de l'Australie. Les matériaux organiques variés que Watchman a trouvés dans des peintures australiennes permettent d'appliquer à cet art les techniques de datation existantes, et l'on a obtenu récemment de peintures australiennes des dates remontant jusqu'à près de 30.000 ans bp (cf Mc Donald and Officer, *Rock Art Research*, novembre 1990).

CONSERVATION

BISONS BROSSÉS DE MAYRIÈRE-SUPÉRIEURE (BRUNIQUEL, TARN-ET-GARONNE, FRANCE)

Le 15 Mars 1992, une troupe de jeunes Eclaireurs de France, dirigés par des spéléologues, ont nettoyé la grotte de Mayrière Supérieure. Ils ont enlevé les débris qui jonchaient le sol et se sont employés à effacer les nombreux graffiti pariétaux avec des brosses métalliques. Ce faisant, ils ont gravement endommagé un bison peint paléolithique et ont presque entièrement détruit le second.

Ces deux bisons, découverts en 1952 et publiés en 1977 par J. Clottes et R. Guicharnaud, étaient les seules œuvres d'art préhistoriques connues dans cette grotte, qui n'était pas fermée car elle est très isolée, située à des kilomètres de toute habitation, impossible à surveiller et très fréquentée par une multitude de spéléologues. Dans ces conditions, l'expérience prouve que les meilleures fermetures ne résistent pas longtemps et constituent un gaspillage inutile.

En 1991, le Service Régional de l'Archéologie avait établi une convention avec les spéléologues du Tarn-et Garonne et une association chargée de la protection de l'environnement pour que cette grotte ne soit pas touchée. Malheureusement, les auteurs des dégâts sont venus d'un autre département et ont procédé à leurs travaux sans prendre le moindre contact ou solliciter la moindre permission.

Cet exemple regrettable illustre le danger de procéder à des actions de protection sans les compétences indispensables. Dans les grottes, outre les œuvres d'art rupestre, il peut aussi y avoir des inscriptions vieilles de plusieurs siècles : ces graffiti vénérables méritent d'être conservés et étudiés. Il y a souvent, c'était le cas à Mayrière-Supérieure, des griffades d'ours ou d'autres animaux, dont la destruction est tout aussi condamnable. Les instigateurs de cette opération stupide, sans doute animés de bonnes intentions mais à coup sûr mal inspirés, vont être poursuivis.

BIBLIOGRAPHIE. CLOTTES J. et GUICHARNAUD R. 1977. - Les bisons de la Grotte de Mayrière-Supérieure à Bruniquel (Tarn-et-Garonne). *Gallia Préhistoire*, 20, 1 : 293-299.

These results open up considerable opportunities for rock art researchers. The stratigraphies of rock paintings are more reliable than those of sediment layers at archaeological sites, therefore the relative chronologies derived from them are superior to archeologically derived chronologies. There should be no doubt that painting stratigraphies will be eventually studied with a scanning process in which no samples need to be removed, and such a non-destructive method is again to be preferred to traditional excavation of archaeological deposits. Finally, rock art traditions are no doubt more reliable cultural markers than conventional archaeological data, such as perceived stone tool types or hypothetical ways of life.

Watchman's discovery means of course that the number of rock art motifs in Australia, which by considering only those visible on the surface already exceeds that of any other country or continent, may be somewhat higher still. Up to forty layers of paint have previously been counted at northern Australian rock painting sites. The various organic materials Watchman has found in Australian paints render the art susceptible to existing dating technology, and dates of up to about 30,000 years BP have been obtained from Australian paintings recently (cf. McDonald and Officer, Rock Art Research November 1990).

RGB

THE BISONS ERASED IN MAYRIERE-SUPERIEURE (BRUNIQUEL, TARN-ET-GARONNE, FRANCE)

On 15 March 1992, a troupe of young scouts led by speleologists cleaned the Mayrière Supérieure cave. They picked the rubbish scattered on the floor and tried to scrape off the numerous graffiti on the walls with metal brushes. In so doing they seriously damaged a painted paleolithic bison and nearly entirely destroyed a second one.

The two bisons, discovered in 1952 and published in 1977 by J. Clottes and R. Guicharnaud, were the only prehistoric works of art known in Mayrière Supérieure. The cave had never been closed with a door because it is very isolated, miles from any village, impossible to watch over, and frequented by innumerable groups of speleologists. Under these circumstances, as experience has proved it, the best doors never last long and are but a waste of money.

In 1991, the regional State Department of Archaeology set up a convention with the Tarn-et-Garonne speleologists and with an association in charge of environmental protection for this cave to remain untouched. Unfortunately, the people who committed the damage came from a different area and embarked upon their work without getting in touch with anybody or asking for any permission.

This regrettable example highlights the dangers of launching preservation actions without the necessary know-how. In caves, besides wall art, there may also be centuries-old inscriptions : these ancient graffiti deserve to be preserved and studied. There often are, as was the case in Mayrière Supérieure, bear or other animal scratchings on the walls, whose destruction is equally to be lamented. The adults responsible for this probably well-meaning but certainly ill-inspired and stupid operation will be prosecuted.

COURTE PRÉSENTATION DES TRAVAUX SUR LES GRAVURES RUPESTRES EN SCANDINAVIE

On assiste à l'heure actuelle à une vague d'intérêt et de recherche en ce qui concerne les gravures rupestres de la Scandinavie. Plusieurs livres sont récemment sortis, à la fois des guides grand public et des études plus sérieuses, et un certain nombre d'articles ont été publiés dont, parmi ces derniers, un numéro spécial du journal *Fynd* qui vient de Göteborg. Les sujets qui semblent être les plus vigoureusement débattus comportent la question de la conservation ; il apparaît que de nombreux facteurs, dont les pluies acides, altèrent les roches du sud de la Scandinavie, et un certain nombre de sites célèbres ont souffert d'une détérioration et d'une désagrégation des surfaces. Bien que des démarches aient été entreprises en quelques endroits pour entraver ces dégradations, il semble qu'il n'y ait aucune mesure infaillible ; des sites ont été repeints à la fois en Suède et en Norvège pour essayer d'entraver la détérioration, ainsi que pour inciter le public à ne pas gratter, marquer à la craie ou inciser les gravures. Il est impossible de surveiller chaque site, bien sûr, et il sera nécessaire d'améliorer la prise de conscience du public pour ce qui concerne l'art. Une fréquente technique de relevé sur les sites est désormais celle du calque, et des découvertes intéressantes ont été faites sur des sites bien étudiés au siècle dernier. Cependant, de nombreux sites restent sans relevés adéquats, et l'on devrait entreprendre des démarches pour remédier à cela dans les toutes prochaines années. Il est intéressant, pour un étranger, de voir comment l'art pariétal de la Scandinavie a été abordé durant approximativement la dernière décennie, à l'aide de méthodes allant de l'appareusement objectif au subjectif notoire, avec des efforts pour la maîtrise d'un symbolisme qui est toujours apparu comme intensément représenté.

John Coles, Fursdon Mill Cottage, Thorverton, Devon EX5 5JS - ENGLAND

Short list of books on south Scandinavian rock carvings published since 1980.

- B. ALMGREN. - *Hällristningarnas Tro* (belief systems in the art, in Swedish).
- B. ALMGREN. - *Die Datierung Bronzezeitlicher Felszeichnungen in Westschweden*. Uppsala 1987 (detailed dating of carvings and bronzes, in German).
- U. BERTILSSON. - *The rock carvings of Northern Bohuslän. Spatial structures and social systems*. Stockholm 1987 (geographical setting and grouping of sites, in English).
- G. BURENHULT. *The rock carvings of Götaland (excluding Gothenburg, Bohuslän and Dalsland)*. Lund 1973, Stockholm 1980 (survey of major sites, in Swedish, English summary).
- John COLES. - *Images of the Past. A guide to the rock carvings and other ancient monuments of Northern Bohuslän*. Uddevalla 1989 (guidebook to the region ; written in association with Lasse Bengtsson).
- S. JANSON, E. B. LUNDBERG and U. BERTILSSON (editors). - *Hällristningar och Hällmalningar i Sverige*. Helsingborg 1989 (regional surveys, in Swedish, English summary).
- M. MALMER. - *A chronological study of North European art*. Stockholm 1981 (description of major image types, by region, in English).
- J. NORDBLADH and J. ROSVALL (editors). - *Hällristningar. Kville härad i Bohuslän. Kville socken*. Göteborg 1981 (survey of sites in Kville parish, based on fieldwork by A. Fredsjö).
- J. NORDBLADH. - *Glyfer och Rum. Kring Hällristningar i kville*. Göteborg 1981 (rock carvings as systems of communication, part in Swedish, part in English).
- J. PETERSSON. - *Hällristningar på Tjörn del II*. Malung 1982 (description of sites on Tjörn, in Swedish, English summary).
- K. R. SVENSSON. - *Hällristningar i Älvsborgs län*. Uddevalla 1982 (regional survey of Dalsland and Göta Älvdalen).

LA CONSERVATION DE L'ART RUPESTRE EN AFRIQUE DU SUD

L'Afrique du Sud a une longue tradition d'art rupestre et bien qu'il n'existe aucun chiffre officiel du nombre de sites, les estimations laissent croire que nous avons bien plus de 10.000 sites. Les plus anciennes peintures d'Afrique (datées de 27.500 bp) furent trouvées dans l'abri sous roche Apollo II, juste au-delà de la frontière de la Namibie, et plusieurs autres cas de gravures et peintures rupestres ont été datées des dix derniers millénaires sur les sites d'Afrique du Sud.

A SHORT REPORT ON ROCK CARVING WORK IN SCANDINAVIA

*At the present time, there is an upsurge in interest and research into the rock carvings of Scandinavia. Several books have appeared recently, both popular guides and more serious studies, and a number of articles have been published ; among the latter is a complete issue of the journal *Fynd* which emanates from Göteborg. The subjects that seem to be most vigorously pursued include the question of preservation ; various factors including acid rain appear to be affecting the rocks of south Scandinavia, and a number of famous sites have suffered through deterioration and loss of the surface. Although steps have been taken in a few places to delay this damage, there seems to be no certain cure ; sites have been painted in both Sweden and Norway in efforts to delay deterioration, as well as to encourage the viewing public not to scratch, chalk or mark the carvings. It is impossible to monitor every site, of course, and more emphasis on the public's perception of the art will be required. Among the techniques now being used to record the sites are the ubiquitous rubbings, and some interesting revelations have been made on sites well-studied in the past century. Many sites remain without adequate records, however, and steps must be made to rectify this over the next few years. It is interesting, as an outsider, to see how the Scandinavian rock art has been attacked over the past decade or so, with approaches varying from the seemingly objective to the admittedly subjective, in efforts to come to grips with the symbolism which has always seemed so strongly represented.*

ROCK ART CONSERVATION IN SOUTH AFRICA

South Africa has a long tradition of rock art although no official figure of the number of sites is available, estimates suggest we have well over 10,000 sites. The oldest dated paintings in Africa (at 27,500 bp) were found in the Apollo 11 rock shelter just across the border in Namibia, and several more examples of both rock engravings and rock paintings have been dated within the last 10,000 years from sites in South Africa.

Nous avons aussi une longue tradition d'interventions humaines. Des "touristes" européens, au XIX^e siècle et à l'aube du XX^e, commencèrent tôt à ramasser des échantillons d'art rupestre et à les exporter, et il s'avéra nécessaire d'édicter une loi contre cette pratique. Le Bushman Relics Protection Act fut d'abord rédigé en 1904 et devint une loi en 1911. Dans cette dernière décade du XX^e siècle, les gens continuent de constituer la plus importante menace pour la sécurité de l'art rupestre. Un grand nombre de panneaux magnifiques ont été pratiquement rendus invisibles en les mouillant, et d'autres ont été irrémédiablement dégradés en raison des efforts faits pour les emporter et des graffitis de toutes sortes.

Le National Monuments Act (Act n° 28 de 1969) protège toutes les peintures et gravures rupestres réalisées par les indigènes en Afrique du Sud en faisant un délit de détruire, endommager, altérer, enlever ou exporter l'art rupestre sans une autorisation du National Monuments Council. Il est cependant difficile, comme ailleurs avec une semblable législation, d'identifier les coupables, et trois cas seulement sont allés jusqu'en justice depuis 1911. Il a été donné une considération supplémentaire à 10 sites d'art rupestre, en les déclarant monuments nationaux, mais cela n'a pas toujours apporté un bénéfice supplémentaire à l'art rupestre. Plusieurs de ces monuments classés ont été sauvagement vandalisés.

Quatre principales méthodes de conservation ont été essayées. La moins onéreuse a été de ne pas publier l'art rupestre et de garder secrète la localisation des sites, sauf pour les chercheurs sérieux. La deuxième méthode a été de dresser des poteaux indicateurs sur certains sites choisis, avec des descriptifs et de faire confiance aux visiteurs pour qu'ils respectent l'art rupestre. Quelques uns de ces sites ont aussi des guides. La troisième méthode a consisté à éduquer le grand public à travers la publication d'articles et d'écrits et à travers les programmes dans les médias. La quatrième voie a consisté à étudier les techniques de conservation.

La raison principale du faible succès obtenu est l'absence de coordination au niveau national de ces efforts. Nous considérons qu'une campagne nationale est une priorité et qu'une publicité associée à des programmes éducatifs engagera l'art rupestre d'Afrique du Sud dans la voie de la considération qu'il mérite. Le Department of Environment Affairs abordera la conservation de l'art rupestre parmi les thèmes de l'Environment Week en 1994 et le National Monuments Council redouble d'efforts pour rédiger une charte et des directives concernant l'étude et la gestion de l'art rupestre.

Toutes suggestions d'organismes similaires dans d'autres pays seront les bienvenues.

Dr Janette Deacon - National Monuments Council - Tel. (021) 23 6310 - Fax. (021) 22 1992 - P O Box 4637 - Cape Town 8000

TECHNIQUES

EVALUATION DE LA MÉTHODE DE DATATION PAR LA PROPORTION DES CATIONS

Le résumé suivant est tiré du rapport inédit d'A. Watchman "Evaluation de la méthode de datation par la proportion des cations", présenté à l'Australian Institute of Aboriginal and Torres Strait Islander Studies (AIATSIS) en décembre 1991. Ce rapport (89/3825), de 95 pages, 6 tableaux, 15 photos et 17 diagrammes, décrit les analyses minéralogiques et géochimiques des patines sur le site-test choisi pour le calibrage et sur des gravures aborigènes dans la région d'Olary en Australie du Sud.

We also have a long tradition of human interference. Early European "tourists" in the nineteenth and early twentieth centuries began collecting examples of rock art and exporting them and it became necessary to legislate against this practice. The Bushman Relics Protection Act was first drafted in 1904 and became law in 1911. In this last decade of the twentieth century, people continue to pose the most significant threat to the safety of rock art. Many beautiful panels have been made almost invisible by wetting, and others have been irreparably damaged by attempts to remove them and by graffiti of various kinds.

The National Monuments Act (Act n° 28 of 1969) protects all rock paintings and rock engravings done by indigenous people in South Africa by making it an offence to destroy, damage, alter, remove or export rock art without a permit from the National Monuments Council. However, as with similar legislation elsewhere, it is difficult to identify offenders and only three cases have come to court since 1911. Ten rock art sites have been given additional recognition by being declared national monuments, but this has not always proven to be to the benefit of the rock art. Several of these declared monuments have been badly vandalised.

Four main methods of conservation have been tried. The cheapest has been not to publicise rock art and to keep the location of sites a secret except to bona fide researchers. The second method has been to put up signposts to selected sites with noticeboards on-site and to trust visitors to respect the rock art. A few such sites also have guides. The third method has been to educate the general public through the publication of articles and pamphlets and through media programmes. The fourth avenue has been research into conservation methods.

The main reason for only modest success is that these efforts have not been coordinated on a national level. We believe that a national campaign is a priority and that publicity, combined with educational programmes, will go a long way towards giving South African rock art the attention it deserves. The Department of Environment Week in 1994 and the National Monuments Council is redoubling its efforts to draw up a charter and guidelines for rock art management and research.

Any suggestions from similar organizations in other countries would be gladly received.

ASSESSMENT OF THE CATION-RATIO DATING METHOD

The following condensed Executive Summary is taken from Alan Watchman's unpublished report "Assessment of the catio-ratio dating method" to the Australian Institute of Aboriginal and Torres Strait Islander Studies (AIATSIS) in December 1991. The report (89/3825) contains 95 pages, 6 Tables, 15 Plates and 17 Figures, and it describes mineralogical and geochemical analyses of varnishes at the calibration site and in Aboriginal engravings in the Olary district of South Australia.

RÉSUMÉ DU RAPPORT

La méthode de datation basée sur la proportion des cations a subi des changements majeurs depuis la publication dans *Rock Art Research* en 1988 de l'âge de formation de la patine des gravures rupestres de Karolta, près d'Olary. L'antiquité des gravures n'est désormais plus basée sur cette méthode, mais sur la datation de la matière organique contenue dans la patine.

Dans le rapport fourni, les patines furent prélevées sur le site-test choisi pour calibrage près de Pepuarta Bluff et sur deux roches gravées de Karolta. Une description détaillée de l'emplacement topographique spécifique, des textures des patines sur les roches et des compositions est fournie. Les données sur la proportion des cations dans les patines, la poussière moderne et celle du sol sont rassemblées et discutées.

Cette évaluation a mis en évidence des données qui suggèrent une érosion et une remobilisation physique, chimique et biologique des composants de la patine. Les patines sur roches à Karolta sont géochimiquement hétérogènes sur une micro-distance, même à l'intérieur d'une même gravure. Ces variations de composition rendent l'interprétation des dates obtenues par la proportion des cations très contestables. Les données de terrain, les observations pétrographiques, les analyses de patines et les déterminations des cations montrent à l'évidence une origine de la patine contraire aux présomptions sur lesquelles la méthode se base. Une interprétation plus plausible serait que les patines se constituent en premier lieu par accrescences de composés qui tirent leur origine de la remobilisation de patines plus anciennes, de poussières et de particules du sol, plutôt que de la seule poussière. La matière organique dans la patine de la roche est formée de tissus résistants de plantes cellulaires. Déterminer leurs âges dans les patines comprenant des substances remobilisées donne des dates erronées sur l'origine des patines en cause.

Les conclusions de cette évaluation sont les suivantes :

1. La datation par la proportion des cations dépend lourdement d'un examen minutieux et exhaustif des échantillons d'un bout à l'autre du processus de datation.

2. La sélection des patines, leur analyse et les processus de datation sont faillibles, plus spécialement quand quelques échantillons seulement sont prélevés.

3. Les patines sur roches de Karolta sont géochimiquement hétérogènes, ce qui rend l'échantillonnage pour la datation hautement sensible à des variations sur de micro-emplacements.

4. Les dates obtenues par la proportion des cations pour une gravure de Karolta paraissent relatives, représentant une composition de la patine sur roche qui dépend des effets combinés de dépôts de matières provenant de sources diverses et qui varie selon le degré d'érosion.

5. Les patines d'Olary ne sont pas seulement formées par l'accroissement des retombées de substances aériennes comme il fut préalablement supposé, mais par une remobilisation complexe des composantes de la patine, par l'adjonction de poussières et de particules provenant du sol et par une fixation due à des activités microbiennes.

6. La tendance semi-logarithmique au décroissement des proportions des cations lorsque s'accroît l'âge de la patine n'a pas été trouvée de manière satisfaisante sur le site-test. Aucun élément concluant n'a été trouvé qui prouve que le cation a été extrait par filtration des patines.

7. La formation des patines à Karolta inclut la remobilisation des composants de revêtements plus anciens, ce qui suscite des doutes sur l'intégrité stratigraphique et sur l'âge des matières organiques de la patine.

8. Pour dater les gravures patinées, l'intérêt devrait se focaliser sur l'origine et l'histoire de la patine et sur les matières organiques qu'elle inclut, au lieu de le faire sur la détermination des proportions des cations.

EXECUTIVE SUMMARY

The cation-ratio dating method has undergone major changes since the ages for rock varnish formation in engravings at Karolta, near Olary, were published in Rock Art Research in 1988. Determining the antiquity of engravings no longer relies on the cation-ratio method, but on the dating of varnish organic matter.

For this study, varnishes were collected from the calibration site near Pepuarta Bluff and from two engraved rocks at Karolta. Site topographical locations, rock varnish textures and compositions are described, and the cation ratios of varnish, soil and modern dust are tabled and discussed.

The assessment found evidence suggesting physical, chemical and biological re-working of varnish components. Rock varnishes at Karolta are geochemically heterogeneous over short distances, even within a single engraving. Such compositional variations make interpretations of cation-ratio "dates" highly questionable. Field evidence, petrographic observations, rock varnish analyses and cation-ratio determinations strongly indicate an origin of rock varnish which is contrary to the basic assumption of the cation-ratio dating method. The alternative explanation proposes that varnishes were developed primarily by accretion of components derived from re-worked varnish, dust and soil particles rather than solely from dust. Organic matter in rock varnish is resistant cellular plant tissues. Determining their ages in varnishes whose components are reworked gives erroneous ages for the onset of varnish formation.

The conclusions from the assessment are :

1. *Cation-ratio dating is highly dependent upon exhaustive, thorough examinations of samples throughout the entire dating process.*

2. *Varnish selection, analysis and dating procedures are fallible, especially when only a few samples are collected.*

3. *Rock varnishes at Karolta are geochemically heterogeneous, making sampling for cation-ratio dating highly susceptible to microsite variations.*

4. *The catio-ratio "date" for an engraving at Karolta seems to be a relative number representing a rock varnish composition which depends on the combined effects of deposition of material from a range of sources and varying degrees of erosion.*

5. *Olary varnishes are not formed solely by accretion of aerial fallout components as previously assumed, but by complex re-working of varnish components, additions of dust and soil particles and fixation by microbial activities.*

6. *The semi-logarithmic trend of decreasing cation ratios with increasing varnish age was not satisfactorily substantiated at the calibration site. No evidence was found to support cation leaching from varnishes.*

7. *Formation of varnishes at Karolta includes re-working of components from older rock coatings ; therefore raising doubts about the stratigraphic integrity and age of varnish organic matter.*

8. *Emphasis on dating engravings covered with patinae should focus on the origin and history of the varnish and its encapsulated organic matter rather than on determining cation ratios.*

9. Les stratégies actuelles d'exploitation à Karolta, Panaramatee et Sturt's Meadows exigent une attention urgente, si l'art rupestre de ces sites doit être préservé.

10. AIATSIS ne devrait pas allouer ses maigres ressources consacrées à l'art rupestre à dissiper les mystères qui entourent la datation par la méthode de la proportion des cations.

A. WATCHMAN - 192 St-Omer - Lévis, Québec - Canada - G6V 5C7

**LE POINT SUR LE DATAGE DES PATINES
DE GRAVURES RUPESTRES**

Dans les régions arides, les gravures rupestres se recouvrent d'une patine (Dorn 1991a) que l'on peut utiliser soit pour estimer les changements dans l'environnement depuis la réalisation de la gravure (Dorn 1991b), soit pour lui attribuer un âge minimum. Cet article présente un compte-rendu rapide des méthodes que j'emploie habituellement dans l'utilisation des patines afin d'attribuer une date minimale aux gravures rupestres.

METHODES PASSEES

Depuis longtemps les patines sont utilisées comme une méthode de datation relative sur un site donné, les chercheurs ayant réalisé que le revêtement de minéraux, argile-fer-manganèse (Potter & Rossman 1977) s'assombrit avec le temps (Basedow 1914). La mise en œuvre de datage par la proportion des cations (Dorn 1983) a permis des expériences visant à attribuer un âge calibré à la patine formée sur des gravures rupestres (Dorn & Whitley 1984). Lors du datage par évaluation des cations, des cations mobiles comme Mg^{2+} , K^+ et Ca^{2+} sont délogés de leur emplacement par le flot aqueux capillaire dans la patine, tandis que Ti^{4+} subsiste (Dorn & Krinsley 1991). Cela a pour conséquence une proportion plus faible des cations ($K^+ + Ca^{2+} / Ti^{4+}$) dans les échantillons de patines. L'observation générale selon laquelle la proportion de ($K^+ + Ca^{2+} / Ti^{4+}$) diminue avec le temps et peut être calibrée avec des dates précises fut ensuite faite dans le monde entier (Glazovsky 1985 ; Harrington & Whitney 1987 ; Pineda *et al.* 1988 ; Zhang *et al.* 1990).

**CONTROVERSES SUR LE DATAGE
PAR EVALUATION DES CATIONS**

On trouve dans la littérature un certain nombre d'objections théoriques et pratiques au datage par évaluation des cations. La plus importante est que l'on doit comparer des environnements de patines similaires et que cela est une tâche très difficile (Dragovich 1984, 1987 ; Dorn 1989 ; Krinsley *et al.* 1990). Le datage par évaluation des cations est une méthode de datage chimique, et, en tant que telle, est soumise à des variations environnementales. Si l'on compare des patines, des environnements ou des flots aqueux capillaires dissemblables, l'on obtient des résultats erronés. Heureusement, les gravures rupestres présentent l'un des meilleurs ensembles de patines sur lesquels on puisse travailler. Les surfaces gravées sont toutes protégées des surfaces naturelles qui fournissent une source de bactéries prêtes à coloniser la surface nouvellement exposée (Dorn et Oberlander 1981). En outre, les gravures se caractérisent par des creux allant du mm au cm propices à l'accumulation de matières organiques.

Le Tableau 1 présente une liste abrégée des différents types de patines rocheuses que l'on trouve en terrain aride, classées selon leurs couleurs. Les patines noires sont riches en manganèse, pas les patines oranges. Les patines marron sombre sont chimiquement intermédiaires. Pour les datages par l'évaluation des cations, j'utilise seulement des patines superficielles riches en manganèse et stratifiées. La grande majorité des objections au datage par évaluation des cations visent des échantillonnages de patines erronés, ce qui permet de généraliser à partir de ces résultats. Les deux erreurs les plus communes consistent à prélever des échantillons de patines qui se sont d'abord formées dans des

9. *Existing management strategies at Karolta, Panaramatee and Sturt's Meadows need urgent attention if the rock art at these locations is to be preserved.*

10. *AIATSIS should not allocate its scarce rock art resources to solving the mysteries surrounding cation-ratio dating.*

**A REVIEW OF ROCK VARNISH DATING
OF ROCK ENGRAVINGS**

Rock engravings in arid regions develop a coating of rock varnish (Dorn 1991a) that can serve as a tool to assess environmental change since the engraving was made (Dorn 1991b) or as a tool to assign a minimum age to the petroglyph. This article presents a brief review on the current way I use rock varnish to assign minimum ages to rock engravings.

METHODS PAST

*Rock varnish has long been used as a relative dating method at a given site, where investigators realized the coating of manganese-iron- clay minerals (Potter and Rossman 1977) darkens over time (Basedow 1914). With the advent of cation-ratio dating (Dorn 1983), experiments began on assigning calibrated ages to varnish formed on petroglyphs (Dorn and Whitley 1984). In cation-ratio dating, mobile cations such as Mg^{2+} , K^+ , and Ca^{2+} are leached from locations of capillary water flow in rock vanish, while Ti^{4+} remains (Dorn and Krinsley 1991). This leads to lower cation ratios of $[(K^+ + Ca^{2+}/Ti^{4+})]$ in bulk samples of rock varnish. The general observation that the ratio of $[(K^+ + Ca^{2+}/Ti^{4+})]$ lowers over time and can be calibrated by numerical ages had been replicated world wide (Glazovskiy 1985 ; Harrington and Whitney 1987 ; Pineda *et al.* 1988 ; Zhang *et al.* 1990).*

**CONTROVERSIES ASSOCIATED
WITH CATION-RATIO DATING**

*There are a number of theoretical and practical objections to cation-ratio dating in the literature. The most important is that similar varnish environments must be compared, and this is a very difficult task (Dragovich 1984, 1987 ; Dorn 1989 ; Krinsley *et al.* 1990). Cation-ratio dating is a chemical dating method, and as such is subject to environmental variability. If dissimilar varnishes or leaching environments are compared, erroneous results are obtained. Fortunately, petroglyphs are one of the best varnish systems to work with. Engraved surfaces are next to natural surfaces that provide a source of bacteria to colonize (Dorn and Oberlander 1981) the newly exposed surface. Furthermore, engravings are characterized by millimeter- to centimeter-sized hollows that are appropriate for the collection of organic matter.*

Table 1 presents an abbreviated list of different types of rock varnishes found in drylands, organized by color. Black varnishes are enriched in manganese. Orange varnishes are not. Dusky brown varnishes are between in chemistry. For cation-ratio dating, I only use subaerial varnishes that are enriched in manganese and that are layered.

The vast majority of objections to cation-ratio dating are based on sampling the wrong types of varnishes, and generalizing these results. The two most common mistakes are in sampling varnishes that first formed in rock crevices and were later exposed by rock spalling (a common pro-

fissures rocheuses et furent par la suite exposées à la faveur d'écailllements de la roche (problème fréquent si le chercheur traite des échantillons géologiques), ou des échantillons de patines non stratifiées (problème occasionnel si le chercheur traite des patines sur art rupestre, cf Watchman 1992).

Il est facile de mélanger des pommes et des oranges. Tout comme des roches "granitiques" peuvent paraître toutes pareilles à certains, et toutes les gravures rupestres peuvent sembler réalisées de la même façon à d'autres, les néophytes en matière de recherches sur les patines font souvent l'erreur de penser que toutes les patines sont identiques. Ce n'est pas le cas.

RECHERCHES ACTUELLES

Le datage des patines d'art rupestre a beaucoup changé depuis ses débuts. Le radiocarbone est maintenant la méthode que j'emploie en premier. Dorn *et al.* (1992) présentent une nouvelle méthode pour dater les patines rupestres par le radiocarbone, avec laquelle de petits fragments de matière organique sont échantillonnés sous la patine. Des années d'expérimentation ont montré que les dates ^{14}C obtenues par accélérateur donnent des âges minima pour les gravures sous-jacentes, puisque la matière organique s'est évidemment accumulée depuis la réalisation de l'art rupestre (Dorn *et al.* 1986, 1989, 1992). Autrement dit, les dates des patines par le radiocarbone fournissent la même information qu'une date archéologique en stratigraphie. La date radiocarbone est plus basse que celle de la gravure sous-jacente. Bien entendu, le datage par le radiocarbone de matières organiques sur des surfaces rocheuses en est à ses tout débuts. Notre recherche actuelle a parmi ses buts de vérifier si les matières organiques superficielles sont contemporaines, et d'essayer d'échantillonner des matériaux organiques *in situ* au laser.

Mais, à l'université d'Arizona, nous n'en restons pas aux données ^{14}C . Nous utilisons aussi deux autres traceurs à signification chronologique : séquences de couches différentes et datage par évaluation des cations. Nous postulons que les gravures rupestres présentant une série complexe de couches ont subi d'avantage de changements environnementaux et sont en conséquence plus anciennes que les gravures avec moins de couches (cf Dorn 1991b). Nous expérimentons aussi la série uranium, K-Ar, et d'autres de façon à dater les revêtements sur les gravures rupestres.

Je dois insister sur quelques points cruciaux. D'abord, je n'utilise que des patines stratifiées (ou des patines où les couches ont été interrompues ponctuellement par l'érosion). Deuxièmement, dans le meilleur des cas, la patine pariétale donne une date minimum pour la gravure sous-jacente. Troisièmement, en utilisant divers traceurs chronologiques, nous sommes confortés dans notre conviction de ne pas obtenir des résultats aberrants à partir d'une seule méthode.

ECHANTILLONNAGE DE TROUVAILLES D'ART RUPESTRE

Lors de leur travail dans l'est de la Californie, Whitley & Dorn (1987, 1988) ont établi l'existence d'une longue histoire des gravures qui paraissent remonter jusqu'à l'extrême fin du Pléistocène. Cela a été vérifié par la superposition des patines (Dorn 1991b), mais des vérifications par le radiocarbone sont en cours.

Des datations préliminaires par évaluation des cations dans le sud de l'Australie (Dorn *et al.* 1988), révélant un art rupestre de plus de 30.000 ans, ont été vérifiées par des datations ^{14}C , lorsque Dorn *et al.* (1992) découvrirent que trois gravures avaient plus de 30.000 ans par le radiocarbone, et une plus de 36.000 environ. Ces résultats sont également confirmés par le degré relatif du nombre de couches de patines (Dorn *et al.* 1991b).

La vérification la plus rigoureuse des datages par évaluation des cations a été effectuée dans le sud-est du Colorado, où Loendorf (1991) a soumis cette méthode à des tests en aveugle. L'estimation de l'âge radiocarbone de ces gravures rupestres est en cours. D'autres travaux sont menés dans la région (Dorn *et al.* 1990).

blem if the investigator is dealing with geological samples), or in sampling varnishes that are not layered (an occasional problem if the investigator is dealing with petroglyph varnishes, cf. Watchman 1992)

It is easy to mix apples and oranges. Just as "granitic" rocks may all look alike to some, and all petroglyphs may appear to have been manufactured in a similar fashion to others, those new to varnish research often make the mistake in thinking all varnishes are alike. They are not.

CURRENT APPROACH

Rock varnish dating of petroglyphs has changed greatly since its first use. Radiocarbon is now used as my approach of first choice. Dorn et al. (1992) present a new approach to the radiocarbon dating of rock varnish, where small pieces of organic matter are sampled from underneath the varnish. Years testing indicates that accelerator ^{14}C date must be minimum-limiting ages for the underlying petroglyph, since the organic matter must have accumulated after the rock art was made (Dorn et al. 1986, 1989, 1992). In other words, varnish radiocarbon ages provide the same information as a radiocarbon date on organics resting on top of archeological material in a stratigraphic section. The radiocarbon date is younger than the age of the underlying petroglyph. Of course, radiocarbon dating of organic matter on rock surfaces is in its infancy. Our present research concerns include trying to assess whether surface organic matter is contemporaneous, and trying to sample organic material in situ with lasers.

But we don't stop with radiocarbon dating at Arizona State University. We also use two other time-dependent signals : sequences of different layers and cation-ratio dating. We assume that petroglyphs with a more complex series of layers have experienced more environmental changes and are therefore older than petroglyphs with fewer layers (see Dorn 1991b). We are also exploring uranium-series, K-Ar, and other ways of dating the varnish rock coating on petroglyphs.

I must stress a few crucial items. First, I only use layered varnishes (or varnishes where the layering has been interrupted by leaching in places). Second, rock varnish at best provides a minimum age for the underlying petroglyph. Third, by using different time signals, we have greater faith that we are not obtaining anomalous results from one method.

A SAMPLING OF ROCK ART FINDINGS

Working in eastern California, Whitley and Dorn (1987, 1988) have found a long history of engravings that appears to stretch back into the latest Pleistocene. This has been verified with varnish layering (Dorn 1991b), but testing with radiocarbon dating is in progress.

Early cation-ratio dating work in South Australia (Dorn et al. 1988) indicating rock art over 30,000 years has been verified by radiocarbon dating, where Dorn et al. (1992) found three engravings were older than 30,000 radiocarbon years, and one older than about 36,000. These findings are also supported by the relative degree of development of varnish layers (Dorn et al. 1991b).

The most rigorous test of cation-ratio dating has been conducted in southeastern Colorado, where Loendorf (1991) has subjected the method to blind tests. Work is in progress to assess the radiocarbon ages of these petroglyphs. Other work in the region include Dorn et al. (1990).

Les travaux en cours comprennent les datages par évaluation des cations et par le radiocarbène de gravures rupestres dans le Bighorn Basin de l'ouest du Wyoming (avec J. Francis, L. Loendorf, G. Frisom, et M. Bies), dans les Black Hills de l'est du Wyoming (avec A. Tretebas), dans la région Price de l'Utah (avec L. Loendorf et D.-S. Whitley), dans le Petrified Forest NP (avec T. Jones, et F. et A.-J. Bock).

Enfin, il est possible d'utiliser conjointement les datages par évaluation des cations et par le radiocarbène pour fixer des seuils chronologiques minima aux géoglyphes. C'est ce qui fut fait dans la région du Nazca au Pérou, de même que le long du Colorado dans le sud-ouest des Etats-Unis (Dorn *et al.* 1992). Un travail en cours avec P. Clarkson élargit l'envergure de ce projet.

Bref, la datation des patines de l'art rupestre est encore dans une phase expérimentale. Cependant, si on utilise les types convenables de patines les résultats sont prometteurs.

COMMENTAIRES SUR LA JUSTIFICATION
DES ECHANTILLONNAGES SUR GRAVURES RUPESTRES
POUR LES DATATIONS

Dans *La Pintura* (1991), j'ai insisté sur mon attitude concernant l'échantillonnage sur gravures rupestres en vue de datations. Afin d'éviter des malentendus dans l'avenir, j'en répéterai les points principaux. Premièrement, très peu de matière est prélevée. Les méthodes d'analyse utilisées pour traiter des matériaux à l'échelle du mg coûtent cher, mais diminuent l'impact destructif de l'échantillonnage (il est souvent difficile aux conservateurs de retrouver l'endroit précis où il fut prélevé). Deuxièmement, le chercheur en art rupestre a l'obligation morale de ne prélever que les échantillons les plus petits possibles. D'ailleurs, on doit ménager la possibilité de nouvelles tentatives de datage, car les méthodes actuelles seront améliorées et d'autres plus performantes inventées. Il est évident que, étant donné la ressource culturelle sans prix qu'elle constitue l'art rupestre, il faut qu'il reste autant de possibilités d'échantillonnage que nécessaire dans l'avenir. Enfin, un échantillonnage parallèle devrait être mené sur du matériel géologique, et, au moins dans ses phases premières, l'échantillonnage devrait être effectué sous l'œil vigilant d'un archéologue professionnel, puisque les spécialistes du datage ont rarement cette qualification.

Ronald I. DORN - Geography Department - Arizona State University - Tempe AZ 65287 - 0104, USA

Tableau 1. Différents types de patines rocheuses.

I Patines noires (riches en Mn)

A. EN REGIONS DESERTIQUES

1. Positions sub-aériennes que l'on trouve avec en abondance interdigitations avec films de silice
lieux de ruissellements
collection d'eau
microcolonies fongiques
lichen
microchampignons filamenteux
cyanobactéries
dépôts de matières organiques
dépôts de poussières
2. Patines sub-aériennes qui présentent :
trous d'érosion comblés
fractures recomblées de Mn-Fe
déformation interne des niveaux
marques d'abrasion éolienne
concentrations anormales de K, Ca, Ti, Ba
valeurs pH < 6 et > 9
3. A ou à moins de 10 cm de la surface du sol
bande de niveau du sol sur pavage naturel
avec sols cryptogamiques
où le sol s'est érodé
où le sol présente des accumulations

Work in progress includes radiocarbon and cation-ratio dating of petroglyphs in the Bighorn Basin of western Wyoming (with J. Francis, L. Loendorf, G. Frisom, and M. Bies), in the Black Hills in eastern Wyoming (with A. Tretebas), in the Price area of Utah (with L. Loendorf and D.S. Whitley), and in Petrified Forest NP (with T. Jones, and F. and A.J. Bock).

Lastly, it is possible to use a combination of cation-ratio dating and radiocarbon dating to provide minimum ages to geoglyph rock art. This has been accomplished in the Nazca region of Peru, as well as along the Colorado River in southwestern North America (Dorn et al. 1992). Work in progress with P. Clarkson is expanding the scope of the project.

In summary, varnish dating of rock art is still experimental. However, if the right types of varnishes are used results are promising.

COMMENT ON ETHICS OF SAMPLING PETROGLYPHS
FOR DATING

In La Pintura (1991), I outlined my approach towards the sampling of petroglyphs for the purpose of dating. To avoid future misunderstandings, I repeat the salient points. First, very little material is collected from petroglyphs. The methods of analyses used to deal with milligram amounts of material are expensive, but this lessens the destructive impact of sampling. (It is often difficult for cultural resource managers who watch the sampling process to relocate the location where the samples were taken). Second, the rock art researcher has an ethical obligation to work towards collecting the smallest possible samples. Concomitantly, material should be left for future dating approaches, as current methods will be refined and superior ones developed. It is obvious that given the priceless cultural resource that is rock art, there should be plenty of material left for future sampling. Lastly, a demonstration of sampling should be conducted on geological material, and at least the first stages in sampling should be conducted with the watchful eye of a professional archaeologist, since those involved in dating are often not so trained.

Table 1. Different types of rock varnishes.

I. Black (Mn-rich) Varnish

A. IN DRYLANDS

1. Subaerial positions that occur with abundant :
Interdigitated with silica skins
Where water runoff occurs
Where water collects
With microcolonial fungi
With lichens
With filamentous fungi
With cyanobacteria
Where organic matter collects
Where dust collects
2. Subaerial varnishes that contain :
Infilled erosional pits
Fractures refilled with Mn-Fe
Internal deformation of layers
Evidence of aeolian abrasion
Anomalous concentrations of K, Ca, Ti, Ba
ph values < 6 and > 9
3. At or within 10 cm of soil surface
Ground-line band in pavement
With cryptogamic soils
Where soil has been eroding
Where soil has accumulated

4. Patines et fissures
5. Anciennes patines en fissures exposées
par écaillage récent
sur talus
par écaillage centimétrique
par désintégration granulaire
6. Fractures dans le bed-rock
7. Face inférieure de galets en pavage
8. Paléosols

B. EN DEHORS DES REGIONS DESERTIQUES

II. Patines oranges (pauvres en Mn)

(Code Munsell 10R4/8, 2,5YR4/6 à 5/6, 5YR7/6 à 7/8)

A. EN REGIONS DESERTIQUES

1. Patines en fissures
2. Bas de galets en pavages
3. Position sub-aérienne
4. Fractures dans le bed-rock
5. Paléosols

B. EN DEHORS DES REGIONS DESERTIQUES

III. Patines bistres (Code Munsell 10R3/3 à 4/4)

A. EN REGIONS DESERTIQUES

1. Patines en fissures
2. Bas de galets en pavages
3. Position sub-aérienne
4. Fractures dans le bed-rock
5. Paléosols

B. EN DEHORS DES REGIONS DESERTIQUES

4. Crack varnishes exposed
5. Former crack varnishes exposed
by recent spalling
on talus
by cm-scale flaking
by granular disintegration
6. Fractures in bedrock
7. Underside of pavement cobbles
8. Paleosols

B. OUTSIDE DRYLANDS

II. Orange (Mn-poor) varnish

(Munsell 10R4/8, 2.5YR4/6 to 5/6, 5YR7/6 to 7/8)

A. IN DRYLANDS

1. Crack varnish
2. Bottom sides pavement cobbles
3. Subaerial position
4. Fractures in bedrock
5. Paleosols

B. OUTSIDE DRYLANDS

III. Dusky brown varnish (Munsell 10R3/3 to 4/4)

A. IN DRYLANDS

1. Crack varnish
2. Bottom sides pavement cobbles
3. Subaerial position
4. Fractures in bedrock
5. Paleosols

B. OUTSIDE DRYLANDS

REFERENCES CITED

- BASEDOW, H. 1914. - Aboriginal rock carvings of great antiquity in South Australia. *Journal of the Royal Anthropological Institute*, 44 : 195-211.
- DORN, R.I. 1983. - Cation-ratio dating : a new rock varnish age-determination technique. *Quaternary Research* 20 : 49-73.
- DORN, R.I. 1989. - Cation-ratio dating of rock varnish : A geographical perspective. *Progress in Physical Geography*, 13 : 559-596.
- DORN, R.I. 1991. - Rock varnish. *American Scientist* 79 : 542-553.
- DORN, R.I. 1991b. - Paleoenvironmental signals in rock varnish on petroglyphs. *American Rock Art Research Journal*, in press.
- DORN, R.I. 1991c. - A discussion on the ethics of sampling petroglyphs for dating. *La Pintura* 18 (2) : 6.
- DORN, R.I., BAMFORTH, D. B., CAHILL, T.A., DOHRENWEND, J.C., TURRIN, B. D., JULL, A. J. T., LONG, A., MACKO, M.E., WEIL, E.B., WHITLEY, D.S., ZABEL, T.H. 1986. - Cation-ratio and accelerator-radiocarbon dating of rock varnish on archaeological artifacts and ndforms in the Mojave Desert, eastern California. *Science*, 223 : 730-733.
- DORN, R.I., CLARKSON, P.B., NOBBS, M.F., LOENDORF, L.L., WHITLEY, D.S. 1992. - Radiocarbon dating inclusions of organic matter in rock varnish, with examples from drylands. *Annals of the Association of American Geographers*, 82 : in press.
- DORN, R.I., JULL, A. J. T., DONAHUE, D. J., LINICK, T. W., TOOLIN, L.J. 1989. - Accelerator mass spectrometry radiocarbon dating of rock varnish. *Geological Society of America Bulletin*, 101 : 1363-1372.
- DORN, R.I., KRINSLEY, D. H. 1991. - Cation-leaching sites in rock varnish. *Geology*, 19 : 1077-1080.
- DORN, R.I., MCGLONE, W.R., and LEONARD, P.M. 1990. - Age-determination of petroglyphs on sandstone, southeast Colorado, using the cation-ratio method of dating rock varnish. *Southwestern Lore* 56 (2) : 21-36.
- DORN, R.I., NOBBS, M., CAHILL, T.A. 1988. - Cation-ratio dating of rock engravings from the Olary Province of arid South Australia. *Antiquity*, 62 : 681-689.
- DORN, R.I., OBERLANDER, T.M. 1981. - Microbial origin of desert varnish. *Science*, 213 : 1245-1247.
- DORN, R.I., WHITLEY, D.S. 1984. - Chronometric and relative age determination of petroglyphs in the western United States. *Annal Association American Geographers*, 74 : 308-322.
- DRAGOVICH, D. 1984. - Desert varnish as an age indicator for Aboriginal rock engravings : a review of problems and prospects, *Archaeology in Oceania*, 19 (2), 48-56.
- DORN, R.I. 1987. Desert varnish and problems of dating rock engravings in western New South Wales, *Archaeometry : Further Australasian Studies*, ed. W.R. Ambrose and J.M. Mummery. ANU : Canberra, 28-35.
- GLAZOVSKIY, A.F. 1985. Rock varnish in the glacierized regions of the Pamirs', *Data of Glaciological Studies (Moscow)*, 54, 136-141 (in Russian).

- HARRINGTON, C.D. and WHITLEY, J.W. 1987. - Scanning electron microscope method for rock-varnish dating, *Geology*, 15, 967-970.
- KRINSLEY, D., DORN, R.I., ANDERSON, S. 1990. - Factors that may interfere with the dating of rock varnish. *Physical Geography*, 11 : 97-119.
- LINICK, T. W., DAMON, P.E., DONAHUE, D.J., JULL, A.J.T. 1989. - Accelerator mass spectrometry : the new revolution in radiocarbon dating. *Quaternary International* 1 : 1-6.
- LOENDORF, L.L. 1991. - Cation-ratio varnish dating and petroglyph chronology in southeastern Colorado. *Antiquity*, 65 : 246-225.
- NOBBS, M., and DORN, R.I. 1988. - Age determinations for rock varnish formation within petroglyphs : cation-ratio dating of 24 motifs from the Olary region, South Australia. *Rock Art Research*, 5 (1) : 108-146.
- PINEDA, C.A., JACOBSON, L., PEISACH, M. 1988. - Ion beam analysis for the determination of cation-ratios as a means of dating southern African Rock Varnishes. *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research*, B35 : 463-466.
- POTTER, R.M., ROSSMAN, G.R. 1977. - Desert varnish : The importance of clay minerals. *Science*, 196 : 1446-1448.
- WATCHMAN, A. 1992. - Doubtful dates for Karolita engravings. *Australian Aboriginal Studies*, in press.
- WHITLEY, D.S. and DORN, R.I. 1987. - Rock art chronology in eastern California. *World Archaeology* 19 : 150-164.
- WHITLEY, D.S., 1988. - Cation-ratio dating of petroglyphs using PIXE. *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research* B35 : 410-414.
- ZHANG, Y., LIU, T., LI, S. 1990. - Establishment of a cation-leaching curve of rock varnish and its application to the boundary region of Gansu and Xinjiang, western China. *Seismology and Geology (Beijing)*, 12 : 251-261.

DATATION DE L'ART RUPESTRE PRÉHISTORIQUE PAR LASER : NOUVELLE MÉTHODE D'EXTRACTION DES VESTIGES DE MATIÈRES ORGANIQUES

Jusqu'à présent, trouver les restes de matières organiques des peintures sur roches était la difficulté majeure pour la datation absolue de l'art rupestre. De récentes méthodes analytiques et des recherches pétrologiques ont permis de découvrir que des motifs peints ont le potentiel approprié pour la datation, puisqu'ils contiennent des substances organiques identifiables. Les coupes transversales des roches et des peintures révèlent souvent des couches micro-stratigraphiques contenant des particules de charbon de bois, d'acides gras et des minéraux d'oxalate qui peuvent être datés. Le problème est donc d'extraire, sans contamination, les substances contenant du carbone tout en respectant leur micro-stratigraphie.

On a pensé que la meilleure façon d'extraire les matières organiques pour datation par la méthode AMS carbone-14, est de concentrer un rayon laser pour brûler directement les substances organiques in situ, recueillir ensuite le gaz de dioxyde de carbone et convertir ce carbone en graphite. Voici, brièvement décrit, le mode d'opération de ce système original de focalisation d'un laser. Une coupe de la roche contenant les matières organiques est placée dans une chambre de micro-combustion, spécialement construite pour le vide absolu et remplie d'oxygène pur. A travers une fenêtre située sur les parois de la chambre, un rayon cohérent de laser est dirigé par un arrangement de prismes et focalisé par une lentille sur la zone choisie de l'échantillon. Généralement il est fixé à 0,01 mm.

L'énergie du laser est instantanément absorbée par les matières organiques et se transforme en chaleur suffisante pour la combustion. Le gaz de dioxyde de carbone généré par cette combustion se retrouve emprisonné dans un tube de verre immergé dans de l'azote liquide. Dans une autre étape, le dioxyde de carbone sera converti en graphite pour la spectrométrie de masse-AMS.

Pour contrôler la région à brûler, l'opérateur observe le positionnement du laser sur l'échantillon à l'aide d'un microscope. Une structure X-Y, fixée à la chambre de combustion, permet le déplacement de l'échantillon sous le laser. Par cette procédure, il est possible de dater la matière organique contenue dans une couche spécifique ou une zone déterminée de l'échantillon. De multiples coupes transversales parallèles peuvent aussi s'exécuter sur l'échantillon pour fournir une série de dates micro-stratigraphiques.

DATING PREHISTORIC ROCK ART BY LASER : A NEW METHOD FOR EXTRACTING TRACE ORGANIC MATTER.

Until now, finding trace amounts of organic matter in rock paintings was the main difficulty for absolute dating prehistoric rock art. Recent analytical techniques and detailed petrological research have discovered motifs suitable for dating because they contain identifiable organic substances. Cross-sections of rock surfaces and paintings often reveal micro-stratigraphic laminations containing charcoal particles, fatty acids and oxalate minerals, all of which can be dated. The problem has been to extract these carbon-bearing substances, without contamination, while maintaining their micro-stratigraphic integrity.

It was thought that the best way of extracting the carbon, for AMS carbon-14 dating, was by using a laser to burn the organic matter in situ, collect the gas and convert the carbon dioxide into graphite. We briefly report here the development of that innovative, focused laser system. A cross-section containing organic matter is placed in a specially constructed, vacuum-tight, micro-combustion chamber and the chamber is filled with pure oxygen. An array of prisms directs, and a lens focuses, coherent laser light through a window in the chamber onto a selected area of the sample. The diameter of the laser at the focal point is varied by simply changing a lens, but generally that diameter is 0.01 mm.

The light energy of the laser is instantly absorbed by the organic matter and transformed into sufficient heat energy for combustion. Carbon dioxide, generated from that combustion, is collected in a glass tube immersed in a liquid nitrogen "trap". The gas is converted into a graphite AMS target in another process.

To control the area burnt by the laser the operator positions the focused beam on the sample with the aid of a microscope. An X-Y stage, fitted to the combustion chamber, permits movement of the sample under the laser. Using that procedure makes it possible to date the organic matter in a lamination in a sample. Multiple parallel transects can also be carried out on the same small specimen to provide a series of micro-stratigraphic dates.

Jusqu'à maintenant, seuls des échantillons d'acide oxalique 1 et 2, de sucrose de l'Australian National University (ANU), de carbonate ancien et des morceaux de bois ont été brûlés dans le but de s'assurer qu'il n'y a pas de dissociation des isotopes de carbone (12, 13, 14), ni contamination, et qu'il y a concordance avec les dates préalablement obtenues pour les échantillons de bois. Les résultats préliminaires ont indiqué que le $\delta^{13}\text{C}$ pour l'acide oxalique 1 et 2, et le sucrose de l'ANU concordent avec leurs valeurs internationalement connues. Par conséquent, dissocier des isotopes de carbone pendant la combustion au laser n'est pas un problème. Les résultats pour le carbonate ancien ne sont pas disponibles présentement. Ils devraient donner un âge radiocarbone "mort" (sans ^{14}C) s'il n'y a pas contamination par oxyde de carbone moderne, carbonate ou substances organiques.

Les résultats préliminaires montrent le grand potentiel de la méthode d'extraction par laser pour dater les matières organiques dans les peintures et gravures préhistoriques.

Alan Watchman and Denis Lessard, Centre d'optique photonique et laser Pavillon A. - Vachon - Laval University - Québec, Canada, G1K 7P4

NOUVELLE MÉTHODE DE RELEVÉ DES GRAVURES RUPESTRES

Une nouvelle méthode facilitant le relevé photographique de gravures rupestres a été proposée par Eve Selisaar (Estonie) dans *Rock Art Research* (Novembre 1991). Le manque de contraste visible des gravures rupestres superficielles sur des roches non patinées est bien connu des chercheurs en art rupestre du monde entier et a conduit à de nombreuses méthodes de relevé qui menacent l'intégrité de la représentation artistique. Elles comprennent le raclage, l'éclairage intense, l'utilisation de craie, l'enduisage, le frottis et le moulage des gravures rupestres - aucune d'entre elles ne peut plus être acceptée ou justifiable. Selisaar a essayé une nouvelle méthode qui est sans danger pour les gravures rupestres normalement exposées à la pluie. Un morceau de tissu de coton détrempé, écru, imputrescible et vierge de tout résidu chimique est déposé sur la gravure rupestre. Le tissu sèche plus rapidement sur les sillons de la gravure et sur toutes les dépressions naturelles qu'aux endroits où il est en contact avec la surface lisse de la roche. Après un court moment, les régions sèches apparaissent clairement et peuvent être photographiées très efficacement. Cette méthode présente l'avantage d'écarter les "photographies subjectives" conséquences d'un éclairage oblique, et d'être sans danger, d'usage simple et en général utilisable.

UN APERÇU DES METHODES DE DATATION DE L'ART RUPESTRE EN CHINE

Dans le domaine des études sur l'art rupestre, la datation est un sujet très important et très complexe. Des spécialistes d'art rupestre de divers pays travaillent sur les diverses techniques. Actuellement deux méthodes principales sont utilisées en Chine : la datation directe et l'indirecte. La datation directe consiste à prendre de la matière superficielle sur la peinture rupestre et à la dater par analyse chimique. Par datation indirecte nous voulons dire que, sans toucher directement à la surface, nous pouvons déduire la date par comparaison entre l'art rupestre et le contexte archéologique.

Ces méthodes peuvent être résumées comme suit :

1. *Datation par le carbone 14 et les analyses polliniques.* Toutes deux exigent le prélèvement d'échantillons directement sur la surface peinte. De tels résultats sont acceptables et fiables. Grâce à la datation au carbone 14 des chercheurs chinois ont daté l'art rupestre de Huashan (province de GuangKi) de 2.370 à 2.115 bp

NEW PETROGLYPH RECORDING METHOD

A new method simplifying the photographic recording of petroglyphs has been introduced by Eve Selisaar (Estonia) in Rock Art Research (November 1991). The lack of visual contrast in shallow petroglyphs on unpatinated rock is well known to rock art recorders the world over, and has led to numerous recording methods that compromise the research potential of the art. These include scratching, highlighting, chalking, coating, rubbing and casting of the petroglyphs - none of which are any longer admissible or justifiable. Selisaar has experimented with a new method that is safe on petroglyphs that are normally exposed to rain. A piece of damp cotton cloth, unbleached, undyed and free of chemical residues, is placed over the petroglyph. The cloth dries quicker over petroglyph grooves and any natural depressions than where it is in contact with the smooth rock surface. After a short time, the dry areas will stand out clearly and can be photographed most effectively. The method has the benefits of eliminating "subjective photographs" resulting from oblique lighting, and of being safe, simple, and generally available.

RGB

A SURVEY ON THE METHODS OF DATING ROCK ART IN CHINA

The dating of rock art is a very important and knotty issue in the field of rock art studies. Rock art scholars from various countries are exploring possible methods. At present, there are two major ones used by Chinese scholars : direct and indirect dating. The direct dating method means taking material from the surface of rock paintings and dating it by chemical analysis. By the indirect dating method we mean that without touching its surface directly we can infer its date by studying the relationship between rock art and archaeology.

These methods can be summarized as follows :

1. *Dating by means of Carbon-14 and pollen analysis.* Both imply sampling from the painted surface directly and dating by chemical analysis. Such results are correct and reliable. By the Carbon-14 dating method, Chinese scholars dated the rock art at Huashan (Guangki Province) from

(fig. 1a) (Li Fushun 1991). Grâce aux analyses polliniques nous avons daté l'art rupestre de CanYuan, province du Yunnan, aux environs de 2.500 à 3.500 bp (Fossils 1984, 2, Chinese Academy of Sciences, Research Institute for Paleovertebrate and Paleoanthropology) (Fig. 1b).

2. *Datation par l'apparition et la disparition des races et des espèces.* Les représentations de cervidé à grande ramure et d'autruche ont été trouvées dans l'art rupestre des Monts Yinshuan, Mongolie Intérieure (Chine). Les fouilles archéologiques en Mongolie Intérieure ont montré que ces deux animaux y vivaient à l'âge de la pierre ancienne et s'y étaient éteints au nouvel âge de la pierre. Ainsi, l'on a pu conclure que les peintures rupestres représentant ces deux espèces animales avaient plus de 10.000 ans (fig. 2).

3. *Déduction de l'âge de l'art rupestre d'une comparaison avec des documents anciens.* A l'aide d'idéogrammes, les anciens Chinois ont écrit l'histoire depuis le Jia Gu Wen de la dynastie Shang il y environ 3.500 ans (textes inscrits sur des os et des carapaces de tortues), et ont continué ainsi jusqu'aux dernières dynasties. Les peintures rupestres des Monts YinShan, Mongolie Intérieure, et des Monts Helan au NingXia ont été signalées dans le Shui Jing Zhu par Li Daoyuan, géographe du Northern Wei, il y a environ 1.500 ans. Cela montrait ainsi que l'art rupestre de Xianzitan existait il y a 1.200 ans (Li Fushun 1991a) (fig. 3).

between 2,370 and 2,115 BP (fig. 1a) (Li Fushun 1991). By pollen analysis we dated the rock art at CanYuan, Yunnan Province, to about 2,500 to 3,500 BP (Fossils 1984, 2, Chinese Academy of Sciences, Research Institute for Palaeovertebrate and Palaeoanthropology) (fig. 1b).

2. Dating by rise and fall of animal kinds and genera. The images of big antler deer and ostrich were discovered on the rock art at Yinshuan Mountains, Inner Mongolia (China). It has been proved by the archaeological excavations in Inner Mongolia that both animals lived in the Old Stone Age and had become extinct by the New Stone Age. Thus it could be concluded that the rock paintings depicting those two kinds of animals were more than 10,000 years old (fig. 2).

3. Inferring the age of rock art by comparing it with accounts of ancient documents. The ancient Chinese wrote history with characters, from the Jia Gu Wen (the texts inscribed on bones and tortoise shells) of the Shang Dynasty about 3,500 years ago, and went on until the later dynasties. The rock paintings at YinShan Mountains, Inner Mongolia and Helan Mountains at NingXia were recorded in Shui Jing Zhu by Li Daoyuan, a geographer of Northern Wei about 1,500 years ago. It indicated that the rock art at Xianzitan existed 1,200 years BP (Li Fushun 1991a) (fig. 3).

4. *Déduction de l'âge de l'art rupestre par sa comparaison avec des objets exhumés.* Nous disposons d'une bonne documentation sur la plupart des objets exhumés. Si on les considère comme une échelle de référence pour l'art rupestre, il sera facile de déduire l'âge de ce dernier lorsqu'ils sont semblables. Par exemple, il y a un ensemble de peintures rupestres représentant des visages humains à Jiangjunai (General's Cliff), Lianyungang, province de Jiangshu. La partie basse du visage est en relation avec une plante, et apparaît comme un fruit sur la plante. Des motifs décoratifs semblables ont aussi été trouvés sur des poteries primitives exhumées dans des provinces voisines. Des motifs rhomboïdes gravés sur les visages des humains ont été de même trouvés sur les poteries primitives. De plus, en comparant l'environnement géographique avec les objets exhumés de Lianyungang, l'on a pu déduire qu'ils sont une réalisation du nouvel âge de la pierre, il y a environ 6.000 ans (fig. 4a). Un autre exemple est celui de la représentation d'une cloche en forme de corne de chèvre dans l'art rupestre de Huashan. Toutes les cloches en forme de corne de chèvre exhumées lors de fouilles archéologiques locales sont des objets abandonnés pendant la période s'étendant des Warring States jusqu'au milieu du Western Han, et jamais découverts dans des ruines postérieures à l'Eastern Han. En conséquence, elle doit être datée de la période des Warring States à celle du Western Han (de 2.370 à 2.115 bp) (Qin Shengmin et al. 1986) (fig. 4b).

5. *Déduction de l'âge de l'art rupestre de son altération.* Vu que tout l'art rupestre n'a pas été peint à la même époque, son stade d'altération n'est pas uniforme et il est possible de déterminer plusieurs phases. Par exemple, pour ce qui est des peintures rupestres de Gangchasheougugou dans la province de Qinghai, l'on peut, de leur degré d'altération, déduire quatre périodes indé-

4. Inferring the age of rock art by comparing it with unearthed artifacts. Most unearthed artifacts are well documented. If we use them as standards to compare them with the rock art, it will be easy to infer the age of the latter if both are similar. For example, there is a set of rock paintings of the human face at Jiangjunai (General's Cliff), Lianyungang, Jiangshu Province. The lower part of the face is connected to a plant, and looks like a fruit on the plant. Similar decorative patterns were also discovered on the primitive pottery unearthed in near-by provinces. The rhombus patterns carved on the human face were also found on the primitive pottery. Moreover, associating the geographical environment and the unearthed artifacts of Lianyungang, we could infer it was the product of the New Stone Age, about 6,000 years old (fig. 4a). Another example is the figure of goat-horn shaped bell on the rock art at Huashan. All of the goat-horn shaped bell unearthed in local archaeological excavating are things left behind during Warring States to the middle of Western Han, and never discovered in the ruins after Eastern Han. Judging from this, its date should be during Warring States to Western Han (between 2,370 and 2,115 BP) (Qin Shengmin et al. 1986) (fig. 4b).

5. Inferring the age of rock art from its weathering. As the rock art was not all painted at the same time, the degree of weathering was not uniform and it is possible to discriminate various phases. For example, on the rock paintings at Gangchasheougugou, Qinghai Province, we can find four obvious periods from their degree of weathering. Chronologically, they should be representations of wolves, of hunting with bow and arrow on foot, of hunting with bow and



Fig. 1a - Rock painting at Hua Shan, GuangXi.

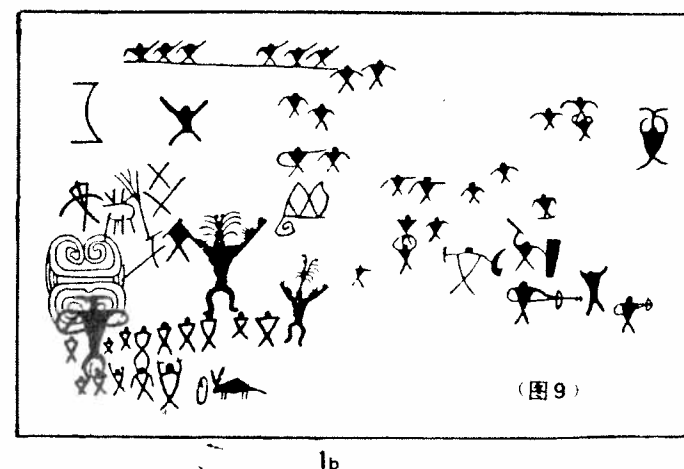


Fig. 1b - Rock painting at ChangYuan, Yunnan.

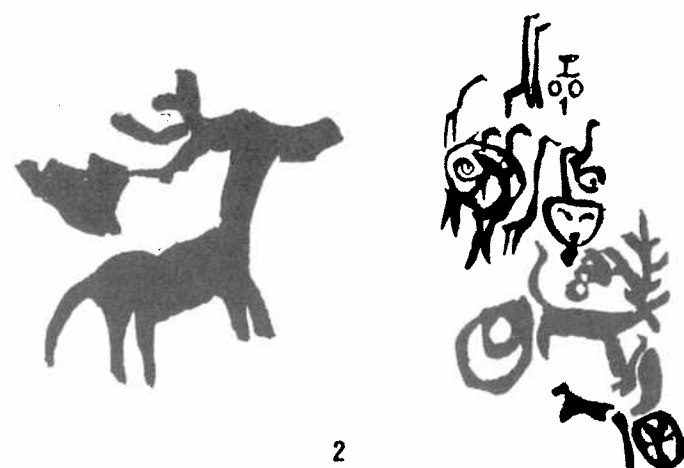


Fig. 2 - Rock painting at Yingshan, Inner Mongolia: figures of ostrich and deer.



Fig. 3 - Rock painting at Xianzitan, Hua'an, Fujian.

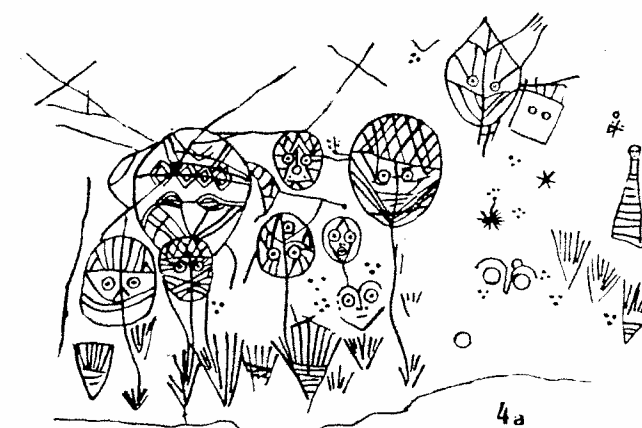


Fig. 4a. - Rock painting at Jiangjunai, Lianyungang, Jiangshu.

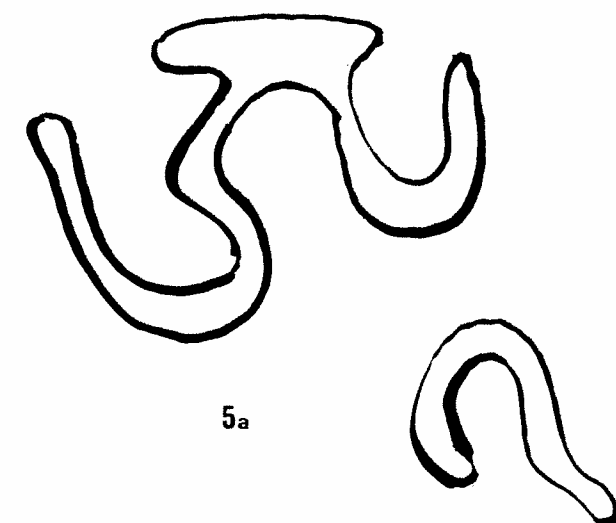


Fig. 5a. - Tibetan characters in rock painting at Shebuqigou, Gangcha, Qinghai.

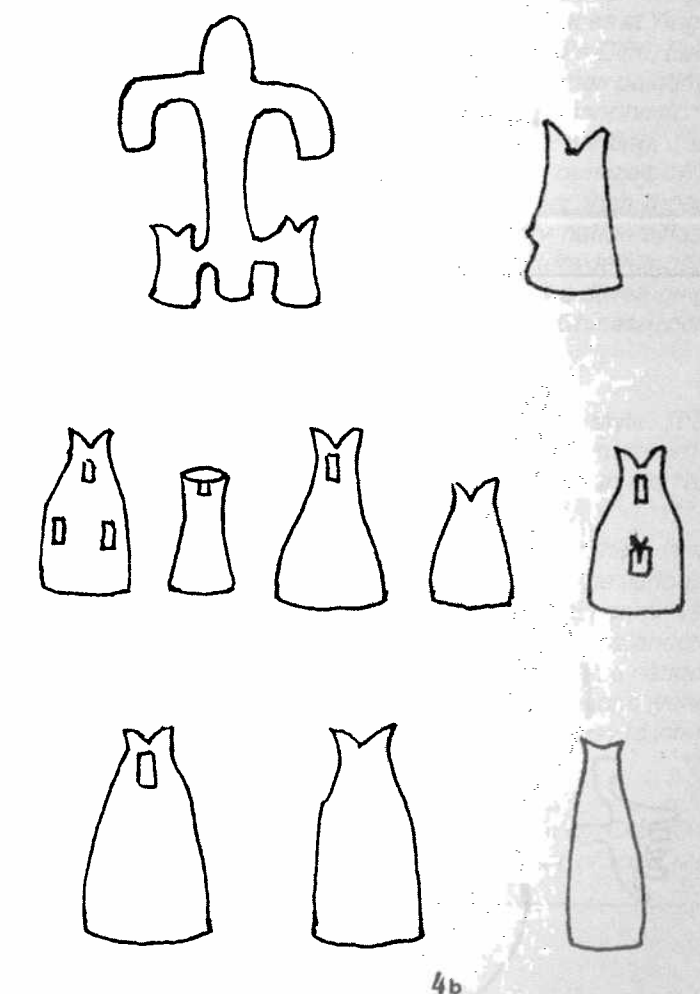


Fig. 4b. - Figures of goat-horn-shaped bells in Huashan Rock paintings and unearthed artifacts.

Fig. 5b. Wolf in rock painting at Shebuqigou, Gangcha, Qinghai.

Fig. 5c. - Hunting with bow and arrow on foot in rock painting at Shebuqigou, Gangcha, Qinghai.

Fig. 5d - Hunting with bow and arrow on horseback in rock painting at Shebuqigou, Gangcha, Qinghai.

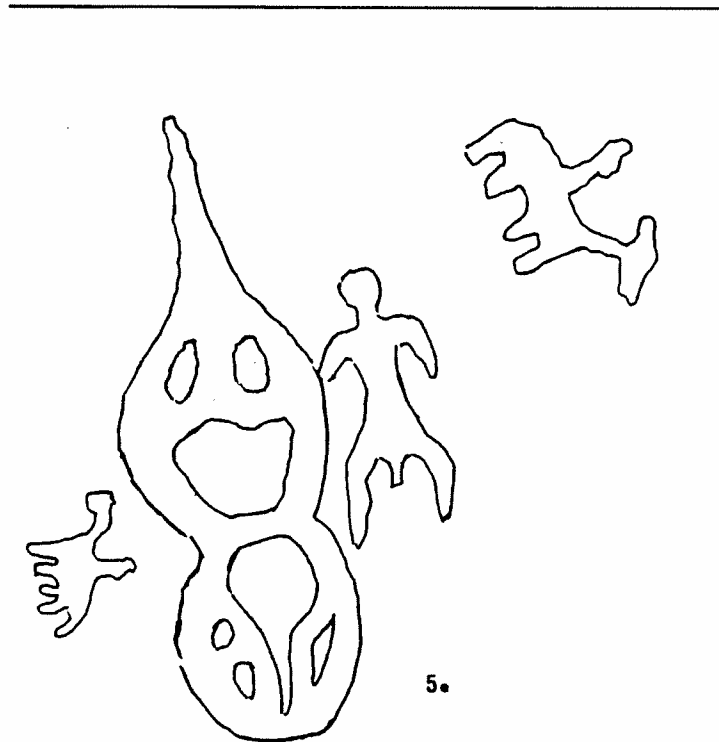
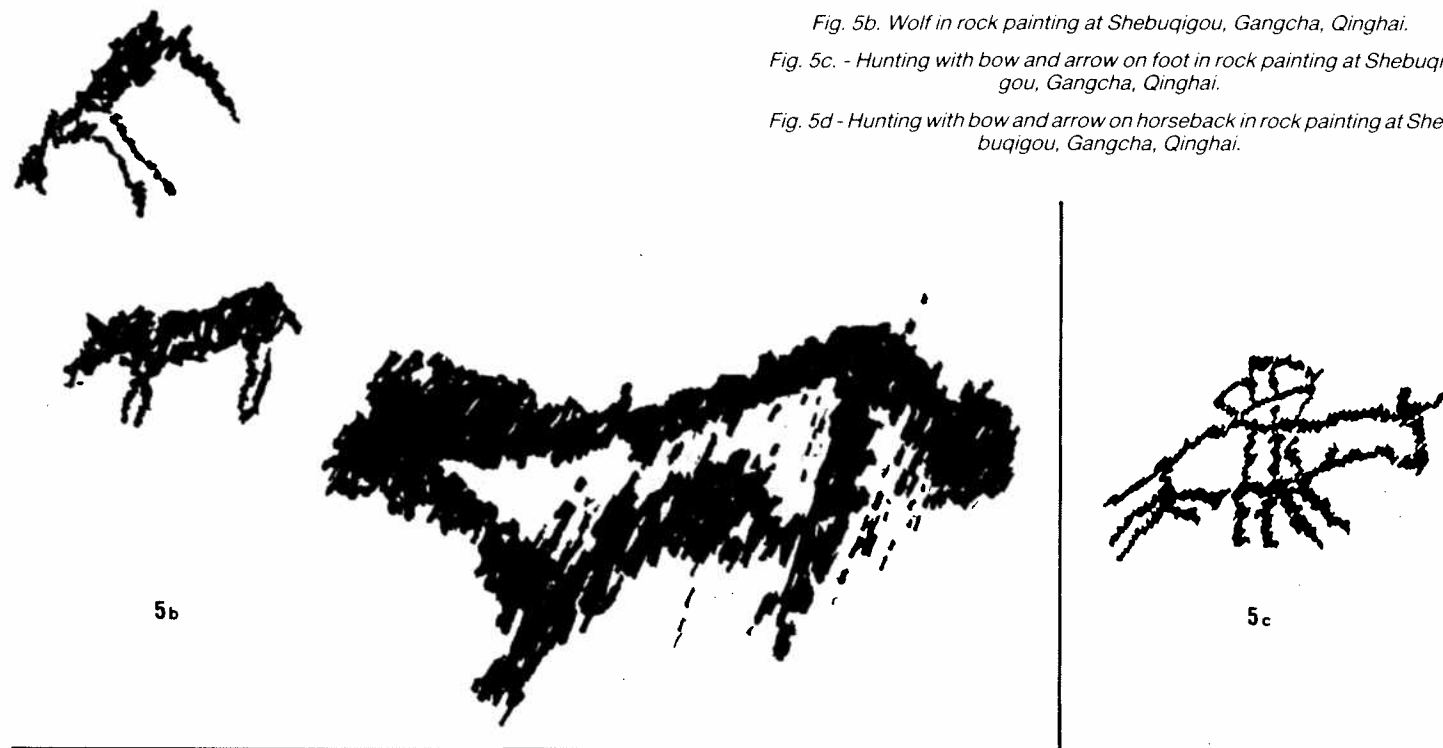


Fig. 5e. - Rock painting at Talahaqibuqiegou, Huaitou, Qinghai: Dancing woman, Pattern of Calabash, rider.

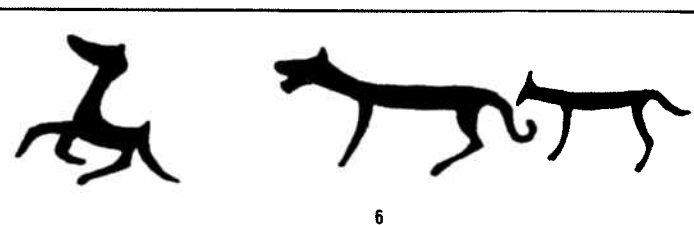


Fig. 6. - Pictures of a horse chased by a tiger and a jackal in rock painting at Yingshan, Inner Mongolia.

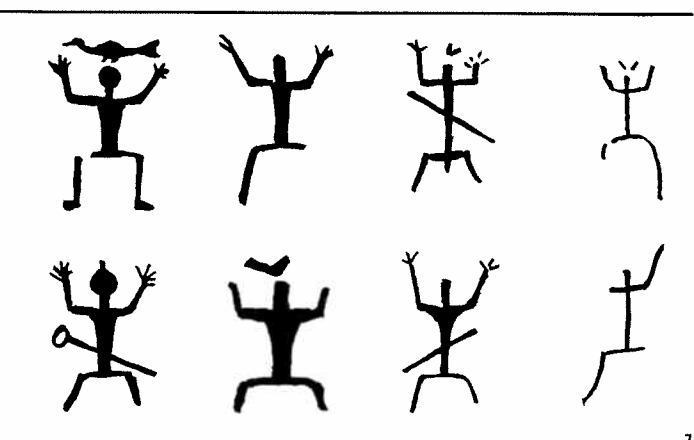


Fig. 7. - The figure developing from a particular image into a schematization of Huashan Rock Art.

bles. Chronologiquement, ce seraient des représentations de loups, de chasse à pied à l'arc et à la flèche, de chasse à cheval à l'arc et à la flèche, et ensuite de lettres tibétaines. Les caractères tibétains ont été inventés pendant la période de Songzhangan bu, au 7ème siècle AD. L'art rupestre présentant des caractères tibétains a donc été peint il y a environ 1.200 ans. A cette époque la puissance tibétaine était à son apogée, et il est normal que des pères tibétains aient peint ou gravé des caractères tibétains au Qinghai. Nous pouvons supposer que l'intervalle de temps entre chaque période est de l'ordre de 500 ans. Cette supposition se fonde sur ce que l'on sait de l'altération d'anciennes stèles chinoises bien datées qui présentent une altération évidente après une histoire d'environ 3.000 ans (fig. 5a, b, c, d.). Un exemple identique a été trouvé avec les peintures rupestres de Talahagibuqiegou, à Huaitou, province de Qinghai. Il y a parmi elles un groupe de 4 représentations. D'après leur degré d'altération, elles peuvent être réparties en quatre périodes. Une femme dansant était la plus érodée ; à ses côtés, un motif en calabasse était le plus net. Pour ce qui est de l'ensemble, les dates sont plus récentes que celles de Shebugigou (fig. 5e).

6. *Datation de l'art rupestre par l'analyse des caractéristiques techniques des peintures.* Au vu de l'état présent de l'art rupestre en Chine, les représentations les plus anciennes sont celles faites avec des ensembles de fines ponctuations et celles faites avec des lignes profondément incisées de type en U. L'on ne sait pas encore lesquelles sont les plus anciennes. L'art rupestre le plus typique peint avec ces deux techniques doit être à Yinshan, en Mongolie Intérieure (fig. 6).

7. *Déduction de l'âge de l'art rupestre de l'analyse des thèmes.* Parmi les peintures rupestres dont le thème est les représentations humaines, les plus anciennes doivent être diverses représentations du visage humain. Cette assertion vient du fait que les archéologues chinois ont exhumé des poteries datées de 8.000 ans bp avec des représentations de visages humains. Les peintures rupestres représentant des visages humains à Yingshan, en Mongolie Intérieure, et à Jiangjunai (general's Cliff), Lianyungang, province de Jiangshu, sont les plus altérées, leurs techniques de peinture sont les plus primitives et les moins sophistiquées. Et parmi celles dont le thème est la chasse, les plus anciennes doivent être la chasse à pied (tenant en main un arc disproportionné). L'art rupestre avec des signes abstraits est antérieur à celui présentant les caractères des écritures des nationalités mineures. Ceci part du fait que les caractères chinois ont évolué pas à pas de l'image à l'idéogramme, et que les règles d'évolution du sujet à la représentation abstraite sont tout à fait différentes. L'art rupestre chinois a probablement évolué de la même façon.

8. *Datation de l'art rupestre par l'analyse du style artistique.* Les tendances générales de l'évolution de l'art rupestre vont d'une image donnée vers de plus en plus de stylisation (Li Fushun 1991b) (fig. 7).

9. *Datation de l'art rupestre par des éléments du folklore.* La Chine est un état de plusieurs nations. Etant donné que le développement des diverses nationalités n'est pas uniforme, certaines conservent encore des usages et des coutumes archaïques. L'étude des situations respectives pourrait nous aider à en déduire l'âge de l'art rupestre. Historiquement, une nation a vécu à un endroit donné, et si les conditions d'existence ont été représentées dans l'art rupestre local, il devrait être facile d'en déduire l'âge de l'art rupestre.

10. *Etude des stades d'évolution des caractères chinois.* En les comparant avec l'évolution de l'art rupestre, cela peut aider à le dater (cf §7).

arrow on horseback and then of Tibetan letters. The Tibetan characters were created during the Songzhangan bu Era in the 7th century AD. The rock art with Tibetan Characters was thus painted about 1,200 years ago. At that time, Tibetan strength was at its peak and it is natural that Tibetan herdsmen painted or carved Tibetan characters in Qinghai. We may suppose that the interval of each period was 500 years. This guess is based on what we know from the weathering of ancient chinese steles that are well-dated and show obvious weathering after such a period. Calculating upward from this, those rock paintings may have a history of about 3,000 years (fig. 5a, b, c, d). A similar case was found on the rock paintings at Talahaqibuqiegou, Huaitou, Qinghai Province. There is a set of 4 images among them. According to their degree of weathering, they could be divided into four periods. A dancing woman was the most eroded, the pattern of calabash near her was less eroded, a man riding a horse near the calabash was the most distinct. Viewed as a whole its date is earlier than that of Shebuqigou (fig. 5e).

6. Dating by analysing the painting skills of rock art. Considering the present situation of Chinese rock art, the earliest figures are those formed with a pattern of fine dots and those made with deeply carved lines in U style. It is not yet clear which is earlier. The most typical rock art painted with those two techniques should be at Yinshan, Inner Mongolia (fig. 6).

7. Inferring the age of rock art by analysing its themes. Among the rock paintings whose themes are human figures, the earliest should be various images of the human face. This assumption is based on the fact that chinese archaeologists excavated potteries with human faces dated 8,000 bp. The rock paintings of human faces at Yingshan, Inner Mongolia and Jiangjunai (General's Cliff), Lianyungang, Jiangshu are the most weathered, their painting techniques the most primitive and the most unsophisticated. And among those whose themes are hunting, the earliest should be hunting on foot (holding an outsize bow). The rock arts with abstract marks are earlier than those depicting the writing characters of minority nationalities. This is based on the fact that chinese characters developed from picture to ideograph step by step, and the developing law from particular to abstract is very distinct. Chinese rock art probably evolved in the same way.

8. Dating the rock art by analysing its artistic style. The general trend in the development of rock art is from a particular image to more and more stylization (Li Fushun 1991b) (fig. 7).

9. Dating the rock art by folklore material. China is a state of multiple nations. As the development of the various nationalities is not even, some of them still retain primitive customs and habits. Studying their relative circumstances could help us infer the age of rock art. Historically, a nation lived somewhere in some era, and if living conditions were depicted on the local rock art, then it should be easy to infer the age of the rock art.

10. Analysing the course of development of Chinese characters. Comparing it to the development of rock art may help in dating it (cf supra §7).

BIBLIOGRAPHY

- LI FUSHUN 1991a. Possible evidence of Sun-god worship in Chinese rock art. *AURA Newsletter* 8, 2 : 5-7.
- LI FUSHUN 1991b. Rock art at Huashan, GuangXi Province, China. *Rock Art Research* 8, November 1991.
- QIN SHENGMIN, QUIN CAILUAN, LU MINFEI, YU RUYU 1986. The investigation and study of the rock art of the Zuojiang River Valley in GuangXi. *GuangXi Research Institute for Nationalities*, GuangXi Publishing House for Nationalities, August 1986.

PROPOSITION D'UNE ECHELLE DE COULEURS NORMALISÉE

Les évolutions récentes dans la technologie informatique rendent indispensable la présence, sur toutes les photographies d'art rupestre à venir, d'une référence à une norme de couleur. Des méthodes d'amélioration des couleurs sont déjà disponibles et ce n'est qu'une question de temps avant que des logiciels informatiques permettant la correction des couleurs des matériaux photographiques ne soient largement disponibles. Cela débouchera sur des méthodes permettant de restituer l'apparence passée des pigments et des patines de l'art rupestre, et surmonter ainsi le défaut majeur de l'archivage actuel des matériaux photographiques qui n'ont qu'une durée de vie très limitée.

R.G. Bednarik a dernièrement proposé (cf annonces dans *Rock Art Research*, *Rock Art Quarterly*, *Survey*, etc...) que la International Federation of Rock Art Organisations (IFRAO) réalise une échelle normalisée qui prendra en compte les trois couleurs fondamentales comme éléments de référence pour de futures techniques de reconstitution des couleurs. De plus, l'échelle proposée (10 cm), fonctionnera comme échelle de grandeur, et pour aider à la mise au point photographique. Une fois réalisée, l'échelle standard de l'IFRAO serait distribuée dans le monde à travers le réseau existant des dix-neuf organisations d'art rupestre actuellement affiliées à l'IFRAO.

PROPOSAL OF STANDARD COLOUR SCALE

Recent developments in computer technology make it imperative that a colour standard be included on all future photographs of rock art. Colour enhancement methods are already available and it can be only a matter of time before computer software for the colour correction of photographic material becomes widely available. This would lead to methods of reconstituting the past appearance of rock art pigments and of patinae, and thus overcome the significant limitation of all current archival photographic material, i.e. having a strictly limited life span.

R.G. Bednarik has recently proposed (see announcements in Rock Art Research, Rock Art Quarterly, Survey etc.) that the International Federation of Rock Art Organizations (IFRAO) produce a standard scale, which would bear the three basic colours as reference points for the anticipated methodology of colour reconstitution. In addition, the proposed 10-cm scale would function as a size scale, and in assisting photographic focusing. Once produced, the IFRAO Standard Scale would be distributed world-wide through the established network of the nineteen rock art organizations currently affiliated with IFRAO.

RGB

TRIBUNE DÉONTOLOGIQUE

LE DÉFI LANCÉ PAR L'ART PALÉOLITHIQUE DE L'ASIE

On trouve l'art pléistocène sur tous les continents à l'exception de l'Antarctique. Toutefois, en Amérique, sa présence reste limitée à l'extrême phase finale de cette période, et il est extrêmement ténu. Quoiqu'il en soit, je reste persuadé que des datations directes du Pléistocène seront réalisées sur l'art rupestre d'Amérique du Sud (Bednarick, 1989). A l'heure qu'il est, l'art de l'ère glaciaire semble être le plus riche en Australie, où des milliers de sites d'art rupestre en attestent vraisemblablement. Des datations minima remontant jusqu'à 32.000 ans ont été publiées pour des gravures rupestres australiennes, bien que la fiabilité de la méthode de datation "cation-ratio" utilisée demeure sujette à discussion, spécialement en Australie. L'art pléistocène est aussi connu dans le sud de l'Afrique, où des peintures sur des objets mobiliers ont été datées de 26.000 à 28.000 ans bp (Wendt 1974). De même, en Europe, on sait qu'il existe un art plus ancien que le célèbre art pariétal et mobilier franco-cantabrique du sud-ouest de l'Europe. La tradition sophistiquée des sculptures artistiques d'Europe centrale (Marshack 1985 ; Bednarick 1989b) est d'un âge plus ancien que celui donné aux découvertes françaises et espagnoles. Mais c'est probablement en Asie, plus que sur n'importe quel autre continent, que demeurent les grandes interrogations.

A FORUM OF PRINCIPLES AND PRACTICE

CHALLENGE POSED BY THE PALAEOLITHIC ART OF ASIA

Pleistocene art occurs in all continents except Antarctica, although in the Americas evidence remains limited to the very final phase of that period, and is still rather tenuous. However, I remain confident that "direct" dates of the Pleistocene will be obtained from South American rock art (Bednarik 1989a). At the present time, Ice Age art appears to be most prolific in Australia, where thousands of rock art sites are prospective examples. Minimum ages of up to 32,000 years have been published for Australian petroglyphs, especially in Australia. Pleistocene art is also found in southern Africa, where paintings on portable objects have been dated to 26-28,000 years bp (Wendt 1974). In Europe, too, art older than the celebrated Franco-Cantabrian parietal and portable art of southwestern Europe is known to exist. The sophisticated tradition of sculpted art in central Europe (Marshack 1985 ; Bednarik 1989b) is of greater age than the French or Spanish finds can be demonstrated to be. But it is perhaps Asia, more than any other continent, which remains the great unknown.

On a longtemps suggéré que les Amériques et l'Australie furent à l'origine colonisées à partir de l'est de l'Asie à la fin du Pléistocène. L'art rupestre archaïque des trois continents précédents n'est pas iconique et il est étonnamment uniforme (Bednarick, 1987, 1988, 1989), tout comme semble aussi être celui de l'Asie (ex. : Chine, Inde) (Bednarick 1990). Une discussion sensée sur les origines de l'art ne peut donc pas être limitée aux témoignages de l'Europe occidentale, comme cela a été presque exclusivement le cas jusqu'à présent, plus particulièrement dans la littérature anglaise et française. Au lieu de cela, elle doit se focaliser sur les témoignages asiatiques. Indépendamment de la question de savoir où les hominidés se développèrent à l'origine, c'est l'Asie qui occupe la position centrale non seulement sur le puzzle des continents, mais aussi dans la mosaïque du développement du premier art. Même Davidson, qui considère que les Néanderthaliens ne disposaient pas de langue et qui décrit les humains sans langage comme faisant partie des primates (Davidson et Noble, 1990), reconnaît que les premiers colonisateurs de l'Australie (qui y arrivèrent il y a plus de 60.000 ans) devaient disposer d'un art et d'un langage.

L'on aurait pu penser que, dans leur réflexion sur les débuts de l'art et de la connaissance consciente, les chercheurs allaient attacher un intérêt particulier à l'Asie. Il n'en a rien été ! Chacune des milliers de publications écrites sur la question des origines de l'art considère qu'il découle globalement de l'ensemble de l'art attribué au Paléolithique supérieur européen, plus particulièrement d'Europe occidentale.

La première approche de l'art paléolithique pan-asiatique ne fut entreprise que récemment (Bednarick 1990). Il s'est avéré que les informations disponibles devaient être ré-examinées directement pour écarter la prise en considération des nombreux éléments imaginaires qui existaient. Par exemple, aucun des quelques 600 os "gravés" du Paléolithique de Shiyu en Chine ne semble être un artefact, les tracés étant le résultat de quatre processus taphonomiques principaux. Parmi les 46 fragments d'œufs d'autruche gravés signalés dans six sites du Paléolithique supérieur de l'Inde, un seul est un objet travaillé. Les 45 autres sont la conséquence de processus mycorhizaux sur l'ivoire et sur l'os que j'ai décrits par ailleurs (Bednarick 1991). Mais ce qui a rendu ce travail particulièrement difficile a été l'absence quasi-totale, hors de l'Asie, de littérature sur ce sujet, et les attitudes respectueuses qu'ont les chercheurs asiatiques envers les modèles eurocentriques produits en Europe durant un siècle. Par exemple, les chercheurs indiens, chinois et sibériens (et même canadiens) ont essayé d'identifier l'art le plus ancien en recherchant, bien sûr sans succès, des motifs naturalistes animaliers : la plus grande partie de l'art pléistocène dans le monde n'est pas iconique et il est souvent beaucoup plus sophistiqué que les représentations animales simplistes que l'on trouve souvent sur les sites d'Europe occidentale. Une représentation de la "Déesse-mère" du début du Paléolithique supérieur a même été publiée en Inde, comme pour se conformer au jeu des modèles et des interrogations européennes. Mais, hélas, sans succès ; la découverte n'a même jamais été mentionnée dans la littérature spécialisée et introvertie de l'Europe. Pas plus que les étudiants en art pléistocène en Europe occidentale n'ont porté leur attention sur les prétentions d'Okladnikov (1977) concernant Shishkino et Tal'ma. Même pour ce qui est de l'art mobilier russe, après en avoir examiné beaucoup, les connaissances de l'Europe occidentale me paraissent sérieusement imparfaites. Au vu de ces faits, l'on ne doit pas considérer l'art paléolithique de l'Europe de l'ouest comme la source originelle d'information sur les premières évolutions de l'art, ce qui a longtemps provoqué une approche totalement faussée de ces développements fondamentaux.

En raison de la faiblesse des études d'art paléolithique en Asie, si l'on n'accepte que les faits suffisamment fiables, seuls les éléments les plus sommaires sont utilisables. Deux douzaines de sites peuvent être sérieusement inclus dans ce cas. Il devient tou-

It has long been suggested that the Americas and Australia were originally colonized from east Asia during the Late Pleistocene. The early rock art of the former three continents is non-iconic and surprisingly uniform (Bednarik 1987, 1988, 1989a), as that of Asia (e.g. China, India) also appears to be (Bednarik 1990). Sensible discussion of early art origins cannot therefore be limited to evidence from western Europe, as has been the case almost exclusively so far, most especially in the English and French literature. Instead it must focus on Asian evidence. Irrespective of the question of where hominids initially evolved, it is Asia which occupies the central location not only in the jigsaw puzzle of the continents, but also in the mosaic of early art development. Even Davidson, who considers the Neanderthals to have been without language and who describes all humans without language as belonging to the apes (Davidson and Noble 1990), accepts that the first colonizers of Australia (who arrived there prior to 60,000 years ago) must have possessed art and language !

One would have thought that, in considering the beginnings of art and conscious cognition, scholars would have taken a particular interest in Asia. No so ! Every one of the thousands of publications ever written on the subject of art origins treats it as being largely related to the corpus of art that is attributed to the Upper Palaeolithic of Europe, most especially western Europe.

The first pan-Asian review of Palaeolithic art was attempted only recently (Bednarik 1990). It was found that the available data had to be examined first-hand in order to exclude from consideration the many notional claims that were found to exist. For instance, none of the 600 or so "engraved" bones from the Palaeolithic of Shiyu, China, seems to be an artefact, their markings are the result of basically four taphonomic processes. Of the 46 engraved ostrich eggshell fragments reported from six Upper Palaeolithic sites in India, only one is an artefact. The other 45 are the result of mycorrhizal processes which I have described elsewhere (Bednarik 1991), on ivory and bone. But what rendered this project particularly difficult was the almost complete lack of relevant literature outside of Asia, and the deferential tendency of Asian researchers towards the Eurocentric models that have emanated from Europe for a century. For instance, Indian, Chinese and Siberian (even Canadian) scholars have tried to identify the earliest art by looking for naturalistic motifs of animals, of course without success : most Pleistocene art of the world is non-iconic, and it is often considerably more sophisticated than the simplistic animal figures one often finds in the western European sites. Even a "mother goddess figurine" of the early Upper Palaeolithic has been published in India, almost as if to pander to European models and preoccupations. But, alas, without success ; the find has never even found a mention in the introverted specialist literature of Europe. Nor have western European students of Pleistocene art considered Okladnikov's (1977) claims concerning Shishkino and Tal'ma. Even about the Russian portable art, western European knowledge seems seriously impaired to me, having examined so much of this art. Under these circumstances we should not present western European Palaeolithic art as if it were the primary source of information about early art evolution, which has long created an entirely distorted picture of these crucial developments.

Owing to the neglect of Paleolithic art studies in Asia, only the most sketchy details are available if one admits only reasonably reliable evidence. A couple of dozen sites can be seriously considered in this context. What does

tefois évident que pratiquement tout l'art graphique en deux dimensions du Pléistocène en Eurasie, à l'est de l'Allemagne et de la Tchécoslovaquie n'est ni iconique, ni géométrique. Ceci est tout aussi vrai pour le seul art paléolithique connu en Europe centrale que pour les nombreux signes géométriques sur des objets mobiliers de Russie, de Sibérie et d'Inde (les meilleurs exemples sont à Eliseevichi, Mezin, Kirillovskaya et Mezherich, mais on en trouve aussi, moins évidents ou en plus petit nombre, à Patne, Mal'ta, Afontova, Kavkaz, Balinkosh, Klinets, Timonovka, Suponevo, Novgorod-Severskaya, Avdevo et Gagarino), et maintenant pour le premier art paléolithique découvert en Chine (Bednarik et You 1991).

Depuis que la composante non iconique de l'art ancien est scientifiquement la plus importante en ce qui concerne son potentiel de recherche dans les domaines épistémologique, sémiologique et structurel, une approche ethnocentrique superficielle du fondement de l'art qui consiste à accorder une attention particulière à sa dimension iconique la moins signifiante, est scientifiquement inopportune. Qui plus est, l'étude globale de l'art du Pléistocène présente plusieurs autres défauts fondamentaux dans les modèles égocentriques européens. Par exemple, si l'on ne prend pas en considération tous les éléments qui ont constitué les caractéristiques actuelles de la répartition et des statistiques concernant l'échantillon d'art pléistocène parvenu jusqu'à nous, il est inapproprié d'induire des conclusions de grande portée à partir de la répartition, de la composition ou des statistiques concernant cet échantillon. La plupart de ces éléments sont en relation avec la géomorphologie et n'ont pas de signification archéologique ou culturelle. L'absence d'interprétation de ces éléments a débouché sur un ensemble de spéculations futiles concernant le sens et la signification de l'art rupestre glaciaire européen. Par exemple, le fait qu'il n'y en ait que dans les grottes est perçu par certains chercheurs comme ayant une signification culturelle et comme étant la preuve que la réalisation n'avait lieu que dans les grottes (Bednarik 1986). Néanmoins, l'art n'est pas présent dans les grottes parce qu'il n'a été produit que dans les grottes mais parce qu'il ne s'est généralement conservé que là, en dehors de quelques exceptions notables (Bahn 1985).

De même la "détermination" subjective de styles et de critères iconographiques individuels est répandue dans la littérature, et les innombrables essais interprétatifs ne gardent qu'une valeur scientifique limitée : ils peuvent nous apprendre beaucoup sur les processus cognitifs du chercheur qui interprète, mais rien sur les artistes ou les consommateurs de l'art. Ces styles subjectivement élaborés et ces classifications sont à la base de la chronologie de l'art pariétal pléistocène européen (Bednarik 1992). Cette insistance concernant les représentations iconographiques a même conduit à nier dernièrement toute évidence de l'existence d'un symbolisme antérieur au Paléolithique supérieur (Chase et Dibble 1987 ; Davidson et Noble 1990). Toutefois, en réponse à ces modèles, il a été déterminé que les origines de l'art ne sont pas en relation avec l'iconographie, qu'ils ignorent un vaste ensemble de témoignages montrant l'existence d'un comportement symbolique avant le Paléolithique supérieur, et que ces modèles sont fortement biaisés par des idées préconçues sur ce que devraient confirmer les témoignages (Bednarik 1992).

Le défi lancé par l'art paléolithique d'Asie, ainsi que par les arts pléistocènes des autres continents, incite à engager une refonte complète des connaissances acquises sur le développement du début de l'art et de le replacer dans des schémas qui ne sont plus préoccupés par l'Europe. Il serait préférable que de tels schémas reviennent sur les préoccupations concernant l'iconographie et les explications simplistes, les interprétations naïves conditionnées par des connaissances et une perception ethnocentriques, et une tendance à ignorer les facteurs sélectifs qui établissent les caractéristiques de la répartition, de la composition et des statistiques concernant les informations disponibles (Bednarik 1992).

become evident, however, is that nearly all two-dimensional, graphic art of the Pleistocene of Eurasia east of Germany - Czechoslovakia is non-iconic or "geometric". This is as true of the only Palaeolithic parietal art known from central Europe as it is of the numerous "geometric signs" on portable objects from Russia, Siberia and India (best exemplified at Eliseevichi, Mezin, Kirillovskaya and Mezherich, but also occurring, less pronounced or in smaller numbers, at Patne, Mal'ta, Afontova, Kavkaz, Balinkosh, Klinets, Timonovka, Suponevo, Novgorod-Severskaya, Avdevo and Gagarino), and now of the first Palaeolithic art discovered in China (Bednarik and You 1991).

Since the non-iconic component of a palaeoart is the scientifically more important, in terms of its epistemological, semiological and structural research potential, the ethnocentric trivialization of an art body by paying special attention to its iconic, less significant component is scientifically inexpedient. Moreover, the study of global art of the Pleistocene reveals several other fundamental flaws in the Eurocentric models. For instance, it is inappropriate to draw any far-reaching inferences from the distribution, composition or statistics of the surviving remnant sample of Pleistocene art, without considering all the factors that led to the present distributional or statistical characteristics of that sample. Most of these factors are related to geomorphology and are of no archaeological or cultural import at all. Their misinterpretation has led to a series of futile speculations about the meaning and significance of Europe's Ice Age rock art. For instance, its restriction to caves is seen by some researchers as culturally significant, as proof that art production was endemic in caves (Bednarik 1986). Yet the art evidently does not occur in caves because it was produced only there, but because it generally survived only there - apart from some notable exceptions (Bahn 1985).

Similarly, the subjective "identification" of styles and of individual iconographic elements is widespread in the literature, and the countless interpretation attempts remain of limited scientific value : they may tell us much about the cognition of the scholars doing the interpreting, but nothing about that of the artists or the consumers of the art. These subjectively conceived styles and taxonomies are the basis of the chronology of European Pleistocene parietal art (Bednarik 1992a). The emphasis on iconicity has even led to recent rejection of any pre-Upper Palaeolithic evidence of symbolism (Chase and Dibble 1987 ; Davidson and Noble 1990). However, in response to these models it has been pointed out that art origins are not related to iconicity, that a large body of evidence suggesting the existence of symbolic behaviour prior to the Upper Palaeolithic is being ignored in them, and that the models are heavily biased in favour of preconceived ideas of what the evidence should confirm (Bednarik 1992b).

The challenge posed by the Palaeolithic art of Asia, and also by the Pleistocene arts of other continents, is to begin a complete review of the received wisdom about early art development, and replace it with models that are no longer preoccupied with Europe. Preferably, such models would also replace the preoccupation with iconicity and simplistic explanations ; naive interpretation by ethnocentrically conditioned perception and cognition ; and the tendency to ignore the selective factors that contributed to the distributional, statistical and compositional characteristics of the available data (Bednarik 1992c).

ROBERT G. BEDNARIK

REFERENCES

- BAHN, P.G. 1985. Ice Age drawings on open rock faces in the Pyrenees. *Nature* 313 : 530-531.
- BEDNARIK, R.G. 1986. Parietal finger markings in Europe and Australia. *Rock Art Research* 3 : 30-61.
- BEDNARIK, R.G. 1987. Engramme und Phosphene. *Zeitschrift für Ethnologie* 112 : 223-235.
- BEDNARIK, R.G. 1988. El arte rupestre Boliviano visto desde el exterior. *SIARB Boletín* 2 : 22-28.
- BEDNARIK, R.G. 1989a. On the Pleistocene settlement of South America. *Antiquity* 63 : 101-111.
- BEDNARIK, R.G. 1989b. The Galgenberg figurine from Krems, Austria. *Rock Art Research* 6 : 118-125.
- BEDNARIK, R.G. 1990. The Palaeolithic art of Asia. Paper presented at the 23rd Chacmool Conference, Calgary (proceedings in press).
- BEDNARIK, R.G. 1991. Natural line markings on Palaeolithic objects. *Anthropologie* (Brno) 29 (in press).
- BEDNARIK, R.G. 1992a. Developments in rock art dating. *Acta Archaeologica* 63 (in press).
- BEDNARIK, R.G. 1992b. Palaeoart and archaeological myths. *Cambridge Archaeological Journal* 2 (1) (in press).
- BEDNARIK, R.G. 1992c. On the scientific study of "prehistoric" art. *Semiotica* (in press).
- BEDNARIK, R.G. and YOU YUZHU 1991. Palaeolithic art from China. *Rock Art Research* 8 : 119-123.
- CHASE, P.G. and DIBBLE, H.L. 1987. Middle Paleolithic symbolism : a review of current evidence and interpretations. *Journal of Anthropological Archaeology* 6 : 263-296.
- DAVIDSON, I. and W. NOBLE 1990. Tools, humans and evolution : the relevance of the Upper Palaeolithic. Paper presented at the symposium "Tools, language and intelligence : evolutionary implications", Cascais, Portugal.
- MARSHACK, A. 1985. Theoretical concepts that lead to new analytic methods, modes of inquiry and classes of data. *Rock Art Research* 2 : 95-111.
- OKLADNIKOV, A.P. 1977. *Petroglify verkhnei Leny*. Leningrad, Izdatel'stvo Nauka.
- WENDT, W.E. 1974. Art mobilier aus der Apollo 11 Grotte in Südwest-Africa. *Acta Praehistorica et Archaeologica* 25 : 1-42.

DIVERS

CHANTIER DE RELEVÉ ET D'INVENTAIRE DES GRAVURES RUPESTRES DE LA RÉGION DU MONT BÉGO Tende, Alpes-Maritimes

Un chantier destiné aux relevés et à l'inventaire des gravures rupestres protohistoriques de la région du Mont Bégo, à Tende, Alpes-Maritimes, est ouvert du mercredi 1^{er} Juillet au mercredi 30 Septembre 1992.

Il est sous la direction de M. Henry de LUMLEY - Institut de Paléontologie Humaine, 1, Rue René-Panhard - 75013 Paris.

Le site se trouve en altitude, entre 2100 et 2500 m, dans la région de Fontanalba, loin de tout village. Les stagiaires logent sous tente, à proximité du refuge Antonietti, à 2200 mètres d'altitude.

Il est inutile d'apporter un lit de camp, mais il est souhaitable d'apporter une tente et indispensable d'apporter un duvet chaud, ainsi que le matériel suivant :

- une paire de chaussures de marche
- un duvet chaud
- un vêtement chaud (survêtement - pullover)
- un vêtement contre la pluie. Choisissez-le léger
- une protection solaire : lunettes, chapeau, crème
- un petit sac à emporter sur le terrain
- une lampe de poche avec piles de rechange, une trousse contenant crayon gris, stylo, gomme, taille-crayon, un mètre enrouleur, un double-décimètre. Si vous possédez une boussole, emportez-la.

Les frais de séjour sont pris en charge par le laboratoire. Seuls les frais de déplacement sont à la charge des participants. Ces stages sont ouverts à de jeunes chercheurs, à des étudiants en Géologie du Quaternaire et en recherche préhistorique.

Horaires de travail : 8 h - 12 h et 14 h - 18 h 30 tous les jours sauf le dimanche.

WORK ON THE SURVEY AND INVENTORY OF ROCK ENGRAVINGS IN THE MONT BÉGO REGION Tende, Alpes Maritimes.

A survey and inventory of the protohistoric rock engravings in the Mont Bégo area, Tende (Alpes-Maritimes), will be carried out from Wednesday 1st July to Wednesday 30th September 1992.

It will be under the overall direction of Professor Henry de Lumley, Institut de Paléontologie Humaine, 1 rue René Panhard, 75013 Paris.

The area to be investigated is situated between 2100 and 2500 metres in altitude in the uninhabited region of Fontanalba. Students are housed in tents close to the Antonietti refuge (2,200 metres in altitude).

It is not necessary to bring a camp-bed, but helpful to bring a tent and essential to bring a warm duvet or sleeping bag. The following are also necessary :

- A pair of walking shoes.
- Sleeping bag.
- Warm clothing (overjacket, pullover).
- Light rainwear.
- Sun protection : sunglasses, hat, suntan lotion.
- A small backpack.
- A torch with spare batteries, a kit of pencil (lead), pen, rubber, pencil-sharpener ; flexible metre tape, a double decimetre measure. Bring a compass if available.

"Residential" costs are paid. Only travel expenses must be paid by the participants. The courses are open to young researchers and to students in the Geology of the Quaternary and or in prehistoric research.

Hours of work : 8 am to midday and 2 pm to 6.30 pm every day except Sunday.

Apart from in exceptional cases, participants must follow a course of no less than 30 days. They MUST have already sent a letter of application. An individual dossier is sent to all applicants and a reply is sent after the examination of each candidate's application.

THE “STATE OF THE ART”

PATAGONIAN PREHISTORIC ROCK ART.
The Case of the Central Meseta. The Andean Piedmont to the Strait of Magellan. Argentina and Chili.

Since the 1870s European and Argentinian travellers have attested the presence of decorated caves in Patagonia. One of them was remarked on by the Indians themselves (Claraz 1988 : 132 and Franchomme 1991). In Southern Patagonia the attitude of the Tehuelche Indians, of the Aonik'enk grouping, descendants of the Patagonians observed by Magellan in the 1920s, is very different ; one should not approach decorated caves ; their paintings are the work of the Evil Spirits, of "Gaulicho" or of the small maleficent genii, the "Ycelum". A single glance at these pictures on the rocks can kill a horse and send its rider mad.

The most ancient human occupation at present known in Patagonia is that of Los Toldos (excavations A. Cardich). It is dated to 12,600 bp (Cardich 1979). Over the course of these 12,000 years several stone industries developed. These attest different cultures to which it would be hazardous to attribute the styles that can be observed in the rock art ; systematic prospecting and survey have only just begun and archaeological data are still rare. In global terms it can be said that the geometric engraved art, the most recent, is found in Northern Patagonia and the large frescoes, painted and polychrome, much older, are found in the Central Southern Meseta.

ASSESSMENT

L. Orquera's map suggests that rock art, in all styles from all periods, is omnipresent in Patagonia. My examination of the region around the "El Ceibo" estancia shows a major concentration of painted sites. Here we are at the heart of the Central Meseta, the Argentine province of Santa Cruz, midway between the Andes and the Atlantic. The most significant themes are made up of the negative hand and of a clearly identifiable animal, a wild camelid, the llama, Lama Guanicoe, abundant today in Patagonia. The association of negative hands/llama is accompanied by dashes and geometric figures using the whole palette of available colours : mainly red and black, followed by white and yellow. Some ochre and greenish-blue paintings also exist. Among the some 3,000 hands that I have recorded in this area, only 30 are positive (1 % of the total) . I have also counted around 500 llamas and only 6 felines, of which 4 were in the same cave.

One theme of particular interest is the one that I have called "The Smacked Llama", with a negative hand, generally white, superimposed on a llama, generally red. Its spatial

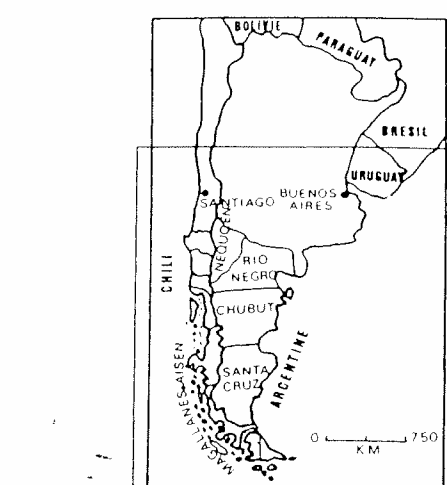


Fig. 2. Orquera's map relative to modern geographical and political boundaries.

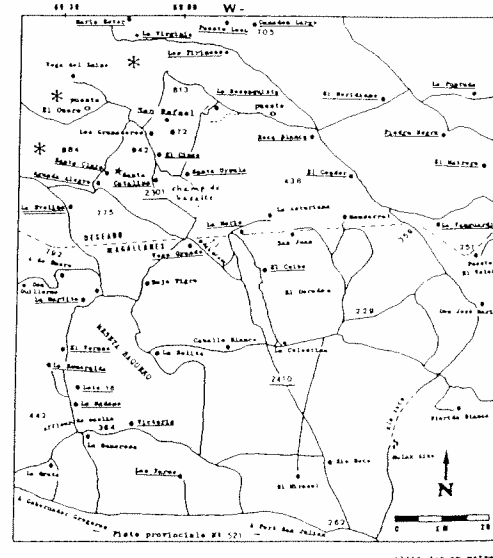


Fig. 3. Sites I have examined around "El Ceibo". Underlined *estancias* indicate one or several decorated sites.

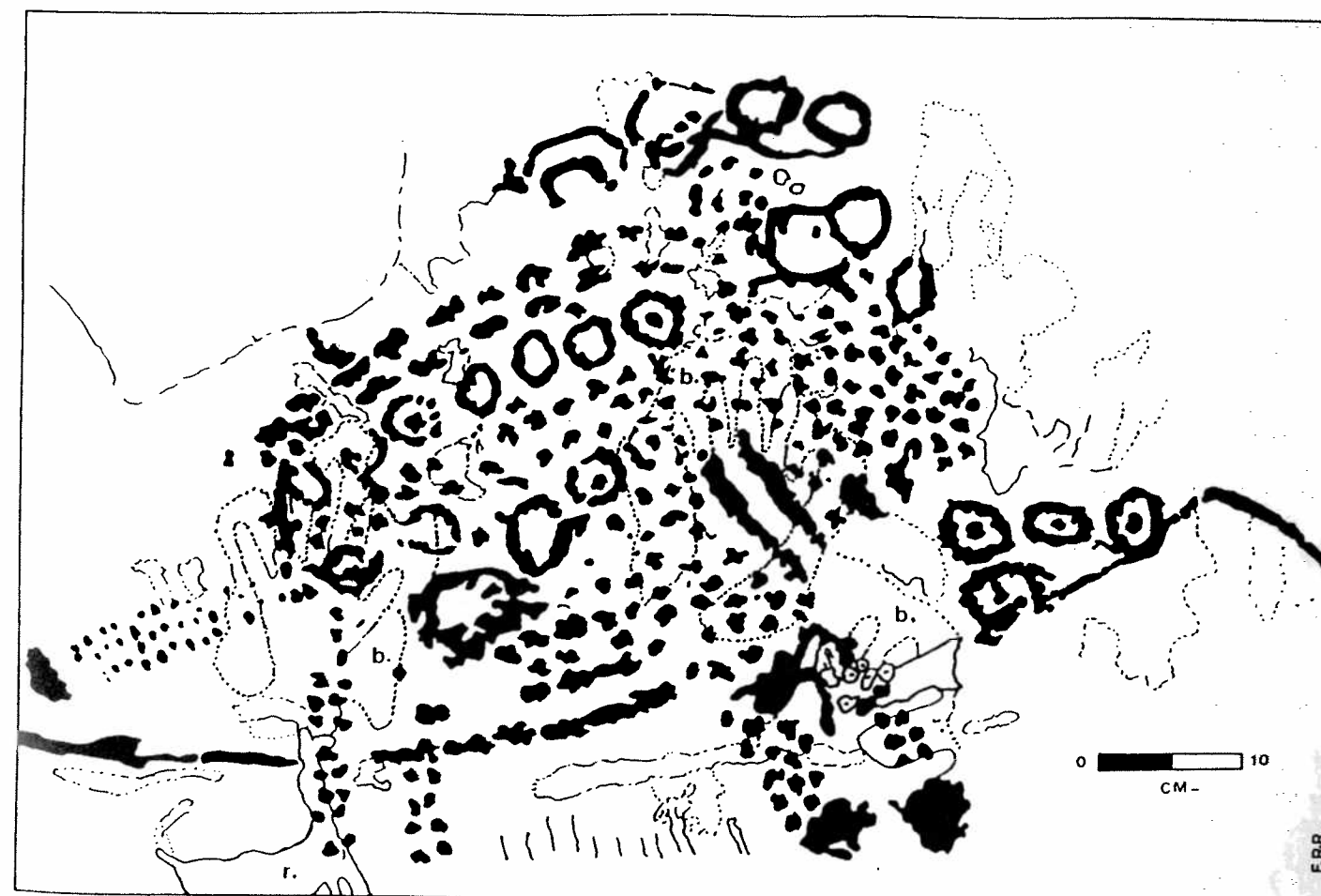


Fig. 4. One of the 4 felines of La Reconquista Cave (Pantera or Felis?).

Mais sa répartition spatiale demeure trop peu connue, bien que limitée à des panneaux précis dans certaines grottes. Les grands sites ornés sont souvent accompagnés de petites grottes à mains négatives rouges, de 10 à 15 représentations, qui peuvent être des "signaux" indiquant que quelque chose se passe dans les environs, phénomène important.

La chronologie de cet art rupestre est établie en fonction de datations relatives. Quelques plaquettes peintes tombées des parois ont été retrouvées dans des niveaux archéologiques, vallée du fleuve Pinturas, dûment datés au ^{14}C qui livrent une ancienneté comprise entre 6.000 et 8.000 ans b.p. (Gradin *et al.* 1979 et Schobinger et Gradin 1985). D'autre part, la présence de 5 félins représentés dans des grottes de la Meseta centrale, aujourd'hui aride et semi-désertique, laisse penser que ces peintures ont été effectuées lors de la période de l'*Optimum* climatique, il y a 7.000 ans. A. Cardich voit dans le Grand Félin d'El Ceibo une représentation de *Pantera onca mesembrina*, un genre éteint il y a 8.000 ans (Cardich, 1979).

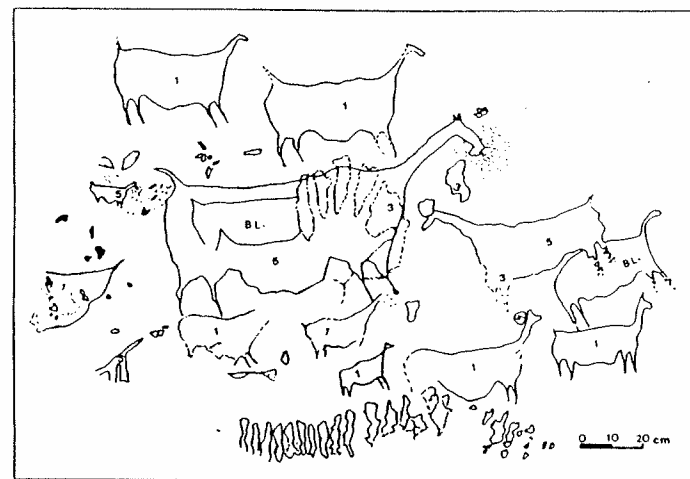


Fig. 5. Panneau de guanacos, El Ceibo, "6-B". BL : blanc. Les chiffres indiquent les tons des colorants rouges.

Fig. 5. Guanaco Panel El Ceibo "6-B". The numbers show the tones of the red colourings. BL = White.

PERSPECTIVES

L'art rupestre de la Patagonie demeure aussi mal connu que la géographie de ses immenses steppes. Pour cela, l'archéologue doit être le topographe de ses propres recherches. Les sites ont été baptisés selon le nom de l'estancia où ils se trouvent : il s'agit de "fermes" de 8 à 20.000 hectares habitées à l'année par un seul péon qui surveille l'élevage extensif des moutons. Ce gaucho est le meilleur informateur pour nos prospections, reconnaître les sites ornés ou en découvrir de nouveaux, localiser les points d'eau et prospecter les "carrières" de matières premières, siliceuses, pour la fabrication de l'outillage lithique ou les affleurements de "dunes de couleurs", minéraux qui auraient pu servir dans la préparation des colorants.

Vu le mauvais état des pistes et les impossibles ravitaillements en essence, le citadin-touriste ne connaît pas l'accès aux sites et les cas de vandalisme contre les peintures demeurent limités à quelques grottes situées près d'un village.

La problématique actuelle doit se limiter, je pense, à l'établissement de bonnes cartes régionales, de minutieuses micro-topographies de chaque site en respectant la personnalité qui lui est propre et à établir les relevés des panneaux avec un inventaire exhaustif réalisé par un photographe.

Jean Marie FRANCHOMME - 20, rue Agrippa d'Aubigné - 17000 La Rochelle (France)

distribution remains little known, although limited to precise panels in certain caves. Major decorated sites are often accompanied by small caves with red negative hands, from 10 to 15 representations, that can be seen as 'signals' indicating that something of importance takes place round about.

The chronology of this rock art is established by relative dating. Some painted slabs that have fallen from cave walls have been recovered from the archaeological strata in the Pinturas River valley, duly C^{14} dated between 6,000 and 8,000 years bp (Gradin *et al.*, 1979 and Schobinger and Gradin 1985). On the other hand, the presence of 5 felines in the Central Meseta caves, an area today semi-desert and arid, suggests that these paintings were done at the time of the Climatic Optimum, 7,000 years ago. A. Cardich sees in the Large Feline of El Ceibo a representation of *Pantera onca mesembrina*, a genus extinct 8,000 years ago (Cardich 1979).

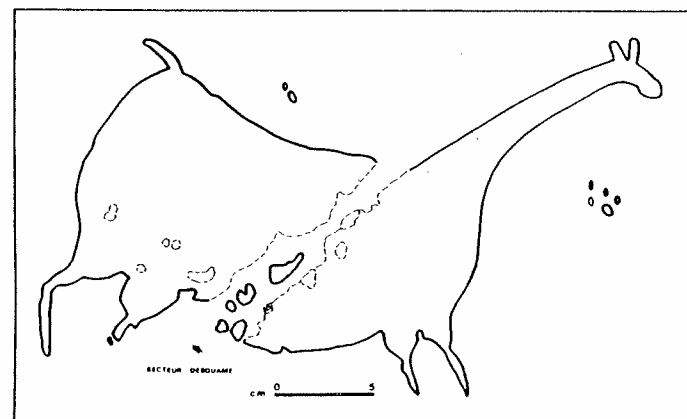


Fig. 6. Guanaco rouge isolé, en "attitude dynamique". Grotte 6 "C", El Ceibo.

Fig. 6. Isolated red guanaco, in a "dynamic attitude". Cave 6 "C", El Ceibo.

PERPECTIVES

The rock art of Patagonia is as little known as the geography of its immense steppes. Because of this the archaeologist has to be his own topographer in his researches. Sites have been named according to the name of the estancia where they are to be found ; these are "farms" of from 8 to 20,000 hectares inhabited over the year by a sole peon who oversees the extensive sheep rearing. This gaucho is the best source of information for our surveys, for knowledge of decorated sites or the discovery of new ones, for the finding of water sources, for prospecting the "quarries" of primary siliceous materials used for the making of stone tools, or for the outcrops of the mineral "coloured dunes" that could have served in the preparation of colours.

In view of the poor roads and the impossibility of the supply of food and petrol, tourists from the towns are unable to reach sites and cases of vandalism of paintings are limited to a few caves situated near to a village.

The main question at the moment should be, in my opinion, limited to the establishment of good regional maps, of very detailed microtopographies of each site, with regard to its individual characteristics, and a precise record of decorated panels by means of an exhaustive photographic survey.

BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

Abréviation utilisée : R.S.A.A. : *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropologia*. Buenos Aires.

- CARDICH, A. 1979. Un motivo sobresaliente en las pinturas rupestres de "El Ceibo" Santa Cruz. *R.S.A.A.* 13 : 149-172.
- CLARAZ, G. 1988. *Diario de viaje de exploracion al Chubut. 1065-1866*. Marymar, éditeur. Buenos Aires.
- FRANCHOMME, J.-M., 1987. *L'art rupestre de Patagonie : Quelques sites préhistoriques du Plateau central. Province de Santa Cruz, Argentine*. Thèse de Doctorat. Université de Paris X - Nanterre.
- FRANCHOMME, J.-M., 1991. *L'art rupestre en Patagonie : une géographie. La Meseta centrale de Santa Cruz, Argentine. Les piémonts andins et le Déroit de Magellan*. A paraître.
- GRADIN, C., ASCHERO, C. et AGUERRE, A.-M., 1979. Arqueología del Area Rio Pinturas (Provincia de Santa Cruz). *R.S.A.A.* 13 : 183-227.
- MANSUR-FRANCHOMME, M.-E., 1984. *Préhistoire de Patagonie. L'industrie "Nivel 11" de la province de Santa Cruz (Argentine). Technique lithique et traces d'utilisation*. British Archeological Reports, International Series, 216, Oxford, Angleterre.
- MANSUR-FRANCHOMME, M.-E., 1986. *Microscopie du matériel lithique préhistorique. Traces d'utilisation, altérations naturelles, accidentelles et technologiques. exemples de Patagonie*. Editions du C.N.R.S., Cahiers du Quaternaire n° 9, Bordeaux.
- ORQUERA, L.-A., 1987. Advances in the Archaeology of the Pampa and Patagonia. *Journal of World Prehistory* : 333-413. Plenum Press, New York et Londres.
- SCHOBINGER, J. et GRADIN, C. 1985. *El Arte Rupestre de la Argentina. Cazadores de la Patagonia y Agricultores andinos. Las Huellas del Hombre*, Encuentro Ediciones, Madrid (il en existe des traductions en plusieurs langues).
- Pour le Chili, on consultera les *Anales del Instituto de la Patagonia*, à Punta Arenas, province de Magallanes, les deux rapports de Luis F. Bate, n° 116-25 et n° 2 : 33-41, 1970 et 1971 et Mauricio Massone, n° 13 : 73-94, 1982.

L'ART RUPESTRE EN CALIFORNIE (ETATS-UNIS)

Jusqu'à la colonisation américano-européenne des années 1780, la Californie était habitée par des groupes de chasseurs-cueilleurs, dont le mode de vie traditionnel a perduré pour certains jusqu'au milieu du siècle dernier. Tout comme la plupart des chasseurs-cueilleurs à travers le monde, ils créèrent intensément des œuvres d'art rupestre, laissant aux archéologues une palette d'art pariétal exceptionnellement riche, en général bien conservée, et disposant d'un bon support ethnologique. Par bien des côtés, cela fait de la Californie une région idéale pour l'étude des peintures rupestres et des gravures.

DESCRIPTION DE L'ART

Sur le listing de 1988, 1823 sites d'art rupestre ont été recensés par l'Office of Historic Preservation de Californie. La grande majorité de ces sites sont des sites de gravures rupestres. Les peintures sont fréquentes dans certaines régions. Les cupules (petites dépressions creusées dans la surface de la roche formant parfois des thèmes cohérents) et les géoglyphes (intailles et alignements de roches) sont moins fréquents mais toujours significatifs.

Les chercheurs ont fait beaucoup d'efforts pour définir en Californie les styles culturels et historiques de cet art. Malgré des désaccords sur des détails précis et des problèmes dans l'utilisation du concept de style quand il s'agit d'opérer une classification taxonomique en Californie, il semble y avoir un consensus général sur l'existence, en gros, des régions d'art rupestre suivantes (Fig. 1) :

1. - *Le Nord-Est*. Située le long de la partie centrale de la frontière nord de la Californie, et s'étendant dans l'Etat de l'Orégon, cette région comprend une importante concentration de sites peints, dont beaucoup se trouvent sur des parois en plein air et sur de petits abris dans des coulées basaltiques.

2. - *Le "Great Basin"*. Dans la partie désertique de l'est de la Californie (et s'étendant dans le Nevada) les gravures sont fréquentes à travers toute cette portion du "Great Basin", avec, dans le Coso Range, une des plus grandes concentrations de l'hémisphère. Des moutons à grandes cornes (*Ovis canadensis*) et des

ROCK ART IN CALIFORNIA, USA

Until Euro-American colonization in the 1780s, California was occupied by hunter-gatherer groups, some of whom continued their traditional lifeways into the middle of the last century. Like most hunter-gatherers worldwide, they actively created rock art, leaving archaeologists a record of parietal art that is unusually rich, generally well-preserved, and well-documented ethnographically. In many ways this makes California an ideal region for the study of rock paintings and engravings.

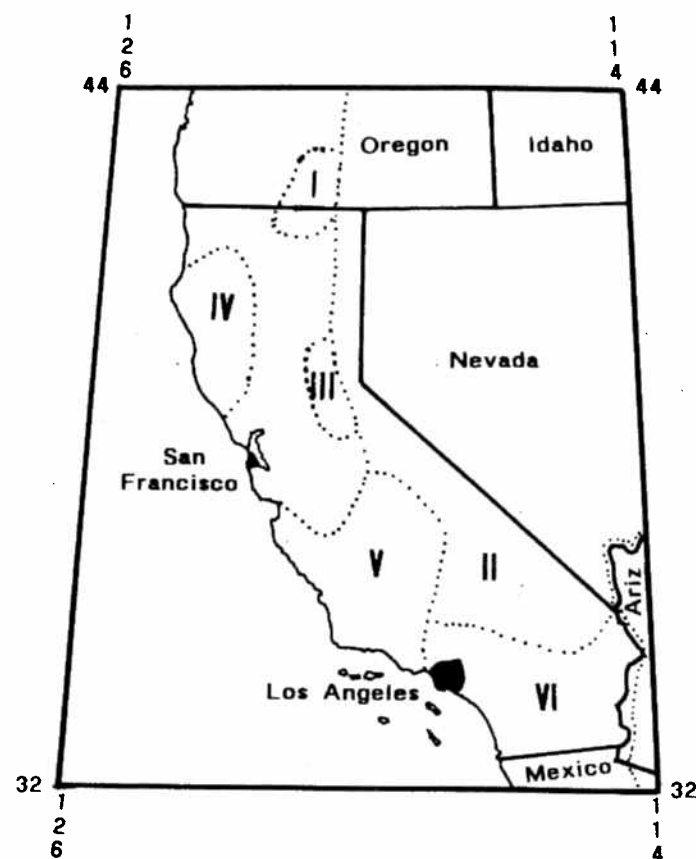
DESCRIPTION OF THE ART

As of a 1988 compilation, 1823 rock art sites had been recorded by the state Office of Historic Preservation within California. The large majority of these are rock engraving or petroglyph sites. Paintings are also common in some areas. Less common but still significant are cupules (small depressions ground into rock surfaces, sometimes in discernible patterns) and geoglyphs (intaglios and rock alignments).

Researchers in California have expended much effort at defining cultural-historical styles in this art. Although there is disagreement about specifics, and problems in the use of the concept of style for taxonomic purposes as applied in California, general consensus seems to recognize what can loosely be referred to as the following rock art "regions" (Fig. 1) :

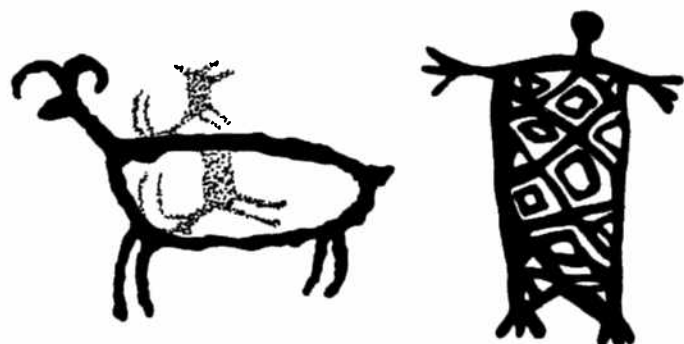
I - *Northeast* : Located along the north-central border of California and extending into the state of Oregon, this region contains a major concentration of painted sites, many of which are located on open-air panels and small shelters in basalt flows. The art is frequently polychromatic, with angular and curvilinear signs predominating, but with human and animal motifs also present.

II - *Great Basin* : In desertic, eastern California (and extending into Nevada), engravings are common throughout this portion of the Great Basin, including one of the largest concentrations in the hemisphere in the Coso Range. Bighorn sheep (*Ovis canadensis*) and elaborately



1) Carte de la Californie (Etats-Unis) montrant la situation approximative des régions d'art rupestre décrites dans le texte. 1 - Nord-est. 2 - Great Basin. 3 - Sierra centrale. 4 - Côte nord. 5 - Sud de la Sierra et sud de la côte centrale. 6 - Côte sud-ouest.

1 - California, USA, showing the approximate locations of the rock art "regions" described in the text. I - Northeast; II - Great Basin; III - Central Sierra; IV - North Coast; V - Southern Sierra/South-Central Coast; VI - Southwest Coast.



2) Gravures rupestres de Coso Range, Great Basin. Les dessins en pointillés se trouvent sous les représentations noires. A gauche : trois moutons à grandes cornes mâles et adultes ; à droite : un anthropomorphe au "corps décoré". Taille de la plus grande des gravures de gauche et de celle de droite : approximativement un mètre.

humains au rendu élaboré (Fig. 2), sont les motifs dominants de cette zone, accompagnés de signes géométriques, d'humains en forme de bâtonnets et d'autres dessins aussi classiques. Une estimation permet d'envisager qu'il y a plus de 100.000 représentations gravées dans le seul Coso Range. La région du "Great Basin" comprend aussi un petit nombre de sites peints. Dans le sud-est de l'Etat, plus particulièrement le long de la rivière Colorado, l'on trouve aussi des géoglyphes en nombre significatif.

3. - *Le centre de la Sierra.* On trouve une petite concentration de gravures dans le centre de la Sierra Nevada. Elles ne concernent que des signes géométriques.



3) Peintures rupestres de Pleito Creek Cave, dans la région du sud de la Sierra et du sud de la côte centrale. Les couleurs sont rouge, blanc, orange et gris ; le noir est de même présent sur le site. Dimension de la zone décorée : approximativement 60 cm.

3 - Rock paintings from the Pleito Creek Cave site, Southern Sierra/South-Central Coast region. Colors include red, white, orange and gray; black is also present at the site. Size of image area : approximately 60 cms.

2 - Rock engravings from the Coso Range, Great Basin; stippled figures underlie black figures. Left : three adult male bighorn sheep; right - "patterned body" anthropomorph. Size of right and larger left engravings : approximately one meter.

rendered humans (Fig. 2) are the dominant motifs in this area, with geometric signs, stick-figure humans and other designs also common. Estimates suggest that over 100,000 individual engravings are present in the Coso Range alone. The Great Basin region also includes a small number of painted sites. Towards the southeastern side of the state, especially along the Colorado River, geoglyphs are also present in significant numbers.

III - Central Sierra : A small concentration of engravings is present in the central Sierra Nevada. These are limited to geometric signs.

4. - *La côte nord.* Au nord de San Francisco, dans les comtés du bord de mer, l'on a noté une petite concentration d'incisions angulaires, de cupules et de grattages indéterminés.

5. - *Le sud de la Sierra et le sud de la côte centrale.* A l'extrémité sud de la Sierra Nevada et dans les massifs de bord de mer au nord de Los Angeles, il y a une importante concentration de peintures qui comprend quelques unes des peintures les plus spectaculaires d'Amérique du Nord (fig. 3). On les trouve sur de gros blocs et dans de petits abris et souvent associées avec des sites d'habitat. Les peintures sont souvent polychromes, avec des motifs iconiques et géométriques.

6 - *La côte sud-ouest.* Au sud de Los Angeles et jusqu'au nord de la Basse Californie, l'on a recensé une concentration d'art variée. Elle comprend des gravures géométriques, dont des motifs en "labyrinthe" élaborés, mais plus encore des peintures typiques monochromes de représentations simples d'humains ou d'animaux, et, encore plus souvent, des signes géométriques.

DATATION DE L'ART RUPESTRE DE CALIFORNIE

Bien que beaucoup de problèmes restent à résoudre, les comptes rendus ethnographiques, les thèmes datables, les conditions et les techniques chronométriques offrent une trame générale pour la chronologie de l'art rupestre de la Californie. Au début de ce siècle, des ethnologues faisant "du sauvetage", recueillent des quantités considérables d'informations anthropologiques de la bouche des plus vieux indigènes. Parmi ces informations, il y a beaucoup d'éléments concernant la création et la signification de l'art rupestre ; entre autres choses, il est prouvé qu'une partie de l'art était encore réalisée dans toutes les régions de l'Etat aux périodes historiques. Ceci est confirmé par certains des thèmes choisis dans les représentations. Des éléments américano-européens sont parfois représentés (ex. : les chevaux, les chapeaux à rebord, les chariots). Certains thèmes choisis montrent que la tradition de l'art rupestre dans certaines régions est apparue il y a plus de 1.500 ans. Plus particulièrement, dans le "Great Basin", nous savons que l'arc et la flèche ont remplacé le propulseur et la sagaie aux alentours de 500 AD. Les deux sortes d'armes sont fréquemment représentées dans cette région.

Les techniques chronométriques ("cation-ratio", datage des patines ou des pigments par accélérateur), appliquées dans le "Great Basin", confirment ces conclusions. Sur la base de ces éléments, le début des productions artistiques date de la fin du Pléistocène, probablement lors de l'arrivée de l'homme dans la région, et a perduré jusqu'aux périodes historiques. Pour l'instant, aucune évolution dans le temps des styles et des techniques n'a pu être déterminée dans l'ensemble de cet art avec ces techniques chronométriques.

Enfin, des transformations dans la condition de conservation de l'art ont permis des datations relatives d'une partie de l'art peint, plus particulièrement celui du sud de la Sierra et du sud de la côte centrale. Dans cette région, l'érosion observée sur des périodes de quelques dizaines d'années, montre que beaucoup de ces sites sont au plus vieux de quelques centaines d'années. L'art rupestre de Californie semble donc avoir été réalisé durant toute la période d'occupation de l'Etat par les chasseurs-cueilleurs.

INTERPRÉTATION DE L'ART

La richesse des informations ethnologiques en Californie apporte les bases les plus fiables pour l'interprétation de l'art rupestre de l'Etat, au moins pour ce qui est de l'art réalisé durant les périodes protohistoriques et historiques. Pour ce qui est de l'art peint et gravé, cela a été décrit en détail par Whitley (1992), et peut être résumé comme suit.

A l'origine de toute production d'art rupestre de l'Etat, se trouve la recherche d'une vision, entreprise pour expérimenter un état altéré de la conscience destiné à recevoir une vision et à se procurer un pouvoir surnaturel grâce à l'aide d'un esprit recruté pendant le rêve.

IV - North Coast : North of San Francisco in the coastal counties a small concentration of angular incisions, cupules and unpatterned scratches has been identified.

V - Southern Sierra/South-Central Coast : At the southern end of the Sierra Nevada and in the coastal ranges north of Los Angeles, a large concentration of paintings is found, which includes some of the most spectacular paintings in North America (Fig. 3). These are located on boulders and in small shelters, and are often associated with habitation sites. The paintings are often polychromatic, with motifs including iconic and geometric forms.

VI - Southwest Coast : South of Los Angeles and extending into northern Baja California, a diverse concentration of art has been identified. This includes geometric engravings, some of which are elaborate "maze-like" patterns, but more typically monochromatic paintings of simple human and animal figures and, even more commonly geometric signs.

THE AGE OF CALIFORNIA ROCK ART

Although there is still much to resolve, ethnographic accounts datable subject matter, chronometric techniques and condition provide a general framework for California rock art chronology. In the early part of this century, "salvage ethnographers" collected an immense amount of anthropological data from older aboriginal informants. Included in this data is much information about the creation and significance of rock art ; among other things, this attests to the fact that some of the art, in all regions within the state, was still being created into the historic period. This is confirmed by some of the subject matter depicted : Euro-american introductions (e.g., horses, brimmed hats and wagons) are sometimes shown. Subject matter also indicates that the rock art tradition in some areas flourished earlier than 1500 years ago. In the Great Basin, in particular, we know that the bow and arrow replaced the atlatl and throwing dart at circa A.D. 500. Both weapon forms are commonly depicted in this region.

Chronometric techniques (cation-ratio and AMS radiocarbon varnish and AMS radiocarbon pigment dating), applied in the Great Basin, confirm these inferences. Based on these approaches, the initiation of art production began in the Late Pleistocene, probably with the arrival of humans in the region, and continued into the historic period. So far, no changes in style or technique over time have been identified in the art corpus with these chronometric techniques.

Finally, changes in the condition of the art have been useful for relative dating of some of the painted art, particularly that in the southern Sierra/south-central coast. In this region, observable erosion over periods of a few decades suggests that many of these sites are, at most, only a few hundred years in age. California rock art, then, appears to have been made during the entirety of the hunter-gatherer occupation of the state.

INTERPRETATION OF THE ART

The rich ethnographic record from California provides the surest basis for interpreting the rock art of the state, at least the art produced during the protohistoric and historic periods. For painted and engraved art, this has been described in detail by Whitley (1992), and can be summarized as follows :

The underlying basis for all historic rock art production in the state was a vision quest, undertaken to experience an altered state of consciousness to receive a vision and to gain supernatural power through the acquisition of a spirit or dream helper.

L'art rupestre était réalisé après cette transe pour représenter graphiquement les visions aperçues durant cet état de conscience altérée, essentiellement pour conserver les images rêvées, car l'on croyait que l'oubli de tous les détails d'une vision entraînait la maladie ou la mort. Toutefois il y avait bien entendu des variations individuelles dans ces expériences de rêves, d'importants conditionnements culturels locaux influençaient les expériences des transes des chercheurs de rêves, avec pour conséquence, par exemple, dans certaines régions, des regroupements de thèmes.

Dans le sud de la Sierra et le sud de la côte centrale, l'art semble avoir été réalisé exclusivement par des sorciers mâles, qui pour beaucoup entraient en transe en ingérant du tabac local qui est un hallucinogène puissant. Les sites d'art rupestre étaient connus comme cachettes de chamanes ou comme domaines des esprits qui aident les chamanes, et l'on croyait qu'ils étaient utilisés comme accès au monde surnaturel. Dans le "Great Basin" et le nord-est, l'art était réalisé par des mâles, chamanes ou non, qui partaient dans des endroits isolés à la recherche d'une vision et pour jeûner. Dans le sud-ouest, des chamanes réalisaient et possédaient individuellement des sites de la même manière que ceux du sud de la Sierra et du sud de la côte centrale. A cela s'ajoutent certains types de sites peints par des initiés, hommes ou femmes, en conclusion de rites de puberté, après une période de privation rituelle et l'ingestion de "*Datura innoxia*".

Bien que les fonctions ethnologiquement connues de l'art aient pu être différentes de celles qu'il eût pendant la préhistoire, aucune hypothèse convaincante n'a été avancée pour étayer une autre fonction ou une autre origine. Certains chercheurs ont étudié d'éventuels alignements et associations archéoastronomiques, mais le résultat est sujet à caution. De même, ont été développés, dans une littérature plus ancienne, des arguments présentant l'art comme ayant servi à une magie de la chasse ; indépendamment du fait qu'il n'y a aucun élément archéologique ou ethnologique pour étayer cette interprétation, la logique qui la sous-tendait était entièrement "circulaire".

RECHERCHES ACTUELLES, CHERCHEURS ET ORGANISATIONS

Les projets de recherches en cours en Californie comprennent ceux de Daniel McCarthy (U. of California Riverside) dans le "Great Basin" ; Bill Hyder et Georgia Lee (U.C. Santa Barbara) dans le nord-est et le sud de la côte centrale ; D.-L. True (U.C. Davis) et Ken Hedges (San Diego Museum of Man), tous deux travaillant dans le sud-ouest ; et D.-S. Whitley (U. North Dakota) dans le "Great Basin", le sud de la Sierra et le sud de la côte centrale. D. Scott (Getty Museum) analyse des échantillons de pigments venant de diverses régions de l'Etat. R.I. Dorn (Arizona State U.) et Whitley datent les patines des gravures de "Great Basin" par accélération (AMS) et "cation-ratio".

L'archivage central en Californie des informations concernant les sites archéologiques se fait à l'Office of Historic Preservation (Sacramento) qui stocke les informations sur les sites d'art rupestre avec celles provenant d'autres sortes de sites. Il coordonne les activités de 11 centres régionaux d'archivage qui disposent de plus d'informations spécifiques sur les sites locaux. Dirigé par Helen Michaelis, le UCLA Institute of Archaeology Rock Art Archive, enregistre des informations détaillées, des diapositives, des photos, des vidéos, des manuscrits et des écrits sur les sites d'art rupestre à travers le monde, incluant plus particulièrement une quantité considérable d'informations sur les sites de Californie, et est la meilleure source de renseignement pour des études en Californie.

David S. WHITLEY, Department of Anthropology, University of North Dakota

Rock art was created after this trance to graphically depict the visions seen in the altered state, principally to fix the images in the dreamer's mind, for a failure to remember the vision in all its detail was believed to result in sickness or death. Although there naturally was individual variation in these dream experiences, considerable local cultural-conditioning influenced the dream-seeker's trance experiences, resulting in clusterings of subject matters, for example, in certain regions.

*In the southern Sierra/south-central coast, the art appears to have been produced exclusively by male shamans, most of whom entered trance by ingesting native tobacco, which is a strong hallucinogen. Rock art sites were known as "shaman's cache's" or "shaman's spirit helper places", and it was believed that they served as entrances to the supernatural world. In the Great Basin and the northeast, the art was produced both by shamans and non-shaman males, who went to isolated spots for vision quests and fasted. In the southwest, individual shamans produced and owned sites in the same manner as those from the southern Sierra/south-central coast. Additionally, different kinds of sites were painted by female and male initiates to conclude puberty rites, after a period of ritual deprivation and the ingestion of jimsonweed (*Datura innoxia*).*

Although ethnographic functions of the art may have differed from those during the prehistoric past, no compelling hypotheses have been presented to support alternative functions or origins. Some researchers have investigated possible archaeoastronomical alignments and relationships, but the evidence of such is equivocal. Similarly, arguments were made in the earlier literature for some of the art to have served in "hunting magic" ; aside from the fact that there is no support in the archaeological or ethnographic data for this interpretation, the logic by which it was supported was entirely circular.

CURRENT RESEARCH, RESEARCHERS AND ORGANIZATIONS

Current research projects in California include those of Daniel McCarthy (U. of California Riverside) in the Great Basin ; Bill Hyder and Georgia Lee (U.C. Santa Barbara) in the northeast and south-central coast ; D.L. True (U.C. Davis) and Ken Hedges (San Diego Museum of Man), both working in the southwest ; and D.S. Whitley (U. North Dakota) in the Great Basin and southern Sierra/south-central coast. D. Scott (Getty Museum) is analyzing pigment specimens from various regions in the state. R.I. Dorn (Arizona State U.) and Whitley are AMS radiocarbon and cation-ratio varnish dating engravings from the Great Basin.

The Central repository for archaeological site data in California is the Office of Historic Preservation (Sacramento), which compiles rock art site information along with that from other kinds of sites. It coordinates the activities of 11 regional centers/archives, which contain more specific information of local sites. The UCLA Institute of Archaeology, Rock Art Archive, managed by Helen Michaelis, houses detailed recordings, slides, pictures, videos, manuscripts and papers on rock art sites worldwide, including specifically a considerable amount of data on California sites, and is the best resource base for California studies.

PUBLICATIONS

Primary bibliographic references for California rock art include :

- GRANT, C. 1985. - *The Rock Paintings of the Chumash : A Study of a California Indian Culture* (U. California Press, Berkeley).
GRANT, C. 1968. - *Rock Drawings of the Coso Range, Inyo County California* (Maturango Museum, China Lake).
HEDGES, K. 1973. - Rock Art in Southern California. *Pacific Coast Archaeological Society Quarterly* 9 (4) : 1-28.
HEIZER, R.F. & M. BAUMHOFF. 1962. - *Prehistoric Rock Art of Nevada and Eastern California* (U.C. Press, Berkeley).
HEIZE, R.F. and C.W. CLEWLOW, Jr. 1973. - *Prehistoric Rock Art of California* (Bellena Press, Ramona).
PAYEN, L.A. 1959. - Petroglyphs of Sacramento and Adjoining Counties. *U. California Archaeological Survey Reports* 48 : 66-83 (Berkeley).
STEWART, J.H. 1929. - Petroglyphs of California and Adjoining States. *U. California Publications in Am. Arch an Ethn.* 24 (Berkeley)
WHITLEY, D.S. 1992. - Rock Art and Shamanism in Far Western North America. *Cambridge Archaeological Journal* 2(1).
WHITLEY, D.S. and R.I. DORN. 1987. - Rock art chronology in eastern California. *World Archaeology* 19 (2) : 150-164.
WHITLEY, D.S. and R.I. DORN. 1988. - Cation-ratio dating of petroglyphs using PIXE. *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research B* 35 : 410-414.

RÉUNIONS SPÉCIALISÉES

COMPTE-RENDUS

57th Annual Meeting of The Society for American Archaeology, April 8-12 1992

Dans le cadre de ce Congrès annuel, s'est tenu un Symposium, le 10 Avril, consacré à l'art rupestre, intitulé "Lumières nouvelles sur l'art ancien : progrès dans les recherches sur l'art rupestre", organisé par D. Whitley et L. Loendorf. Il a donné lieu à huit communications et aux réflexions de deux commentateurs étrangers à l'art rupestre des Etats-Unis, G. Frison et J. Clottes. Une soixantaine de personnes y ont participé. Trois communications ont porté sur les méthodes modernes de datage de l'art rupestre : M. Rowe sur les peintures, R. Dorn sur les gravures, J. Francis sur l'art de Style Dinwoody dans le nord-ouest du Wyoming. Quatre autres sur des aspects divers, particuliers ou plus généraux, de l'art rupestre dans le sud-ouest des Etats-Unis : P. Bass sur l'ouest du Texas, S. Turpin sur le thème du cougar-garou dans le Lower Pecos, E. Ritcher sur la technique du raclage, D. Whitley sur l'utilisation de l'ethnologie. Enfin, L. Loendorf montra l'apport des techniques archéologiques traditionnelles à l'étude de l'art rupestre.

Ces communications de qualité et l'intérêt qu'elles ont suscité prouvent que les choses bougent en Amérique du Nord en matière d'art rupestre. Les méthodes de datation font des progrès rapides et permettent maintenant de passer du stade expérimental à celui des projets structurés et coordonnés, avec déjà des résultats d'une très grande importance (cf Dorn ; Watchman /NORA 2). Le développement de fouilles extensives aux abords des panneaux peints ou gravés, actuellement prévisible, devrait également favoriser des avancées gigantesques dans la connaissance de ces formes d'art rupestre si variées et si fascinantes, mais finalement encore mal connues.

LIVRES

FREEMAN P. : *The rock art lithographs of Lala Eve Rivol*. 1992, 108 p., 11 fig. XXVI pl. LWL Consulting, P.O. BOX 152, Novato CA94948 (USA).

Dans ce livre sont publiées les planches, pour la plupart en couleurs et très belles, d'après des lithographies sur l'art rupestre de Californie, de l'Arizona et du Nevada peintes par L.-E. Rivol en 1935. Cet auteur oublié est présenté, et plusieurs courtes études, entre autres sur le contexte

SPECIALIST MEETINGS

ACCOUNTS

On 10 April 1992, within this annual meeting was held a Symposium devoted to rock art, called "New light on old art : advances in rock art research". It was organized by D. Whitley and L. Loendorf. Eight papers were given, followed by the comments of two discussants, G. Frison and J. Clottes, both non-specialists of American rock art. The symposium was attended by about 60 people. Three papers dealt with new dating methods : M. Rowe about the radiocarbon dating of pictographs, R. Dorn about petroglyphs, J. Francis about Dinwoody Style rock art in northwest Wyoming. Four others dealt with diverse aspects, whether particular or more general, of rock art in south-west USA : P. Bass on west Texas, S. Turpin on the were-Cougar theme in Lower Pecos art, E. Ritcher on the scratching technique and its meaning, D. Whitley on the use of ethnography. Finally, D. Loendorf showed how traditional archaeological methods can bring much information about rock art.

These mostly high-level papers, as well as the interest shown by participants prove that things are moving in North American rock art studies. Dating methods progress at a very fast pace and now allow researchers to shift from an experimental stage to that of structured and coordinated projects, with already some very important results (cf Dorn ; Watchman /NORA 2). The development of extensive excavations around rock art panels, which no doubt will soon take place, also ought to bring about gigantic progress in the knowledge of these so varied and fascinating, but still not very well-known forms of rock art.

Jean CLOTTES

BOOKS

In this book are published the plates (mostly in colour and very beautiful) from some lithographs of rock art from California, Arizona and Nevada that L.-E. Rivol painted in 1935. That forgotten author is presented, and a few short studies, for example on the archaeological and ethnological

archéologique et ethnologique sont publiées par P. Freeman qui a réussi à faire paraître ce livre, ainsi que par A.-E. Elsasser, G. Lee et D.-E Weaver Jr.

contexts are published by P. Freeman who succeeded in bringing about the producing of this book, and by A.-E. Elsasser, G. Lee, and D.-E. Weaver Jr.

WAGENAAR HUMMELINCK P. : *The prehistoric rock drawings of Bonaire and Curaçao.* 1992, 209 p., 239 fig. *The pre-historic rock drawings of Aruba.* 1992, 228 p., 250 fig. Obtainable at : Uitgeverij Presse-Papier, Flieruilensteeg 7, 3514 BI Utrecht (Holland). Prices : each book : f55. Both books : f99. Plus postage.

Ces deux livres, du même auteur et publiés dans la même série, sont conçus selon le même modèle. Ils présentent un art rupestre peu connu, en néerlandais et en anglais, au moyen de descriptions détaillées (les textes en anglais sont plus courts mais suffisants), avec de très nombreuses et bonnes photographies en noir et blanc, y compris du contexte de l'art, ce qui est bien utile, et avec des relevés de qualité. Ils rendront de grands services à tous ceux qui s'intéressent à l'art de ces régions.

These two books, by the same author, are published in the same series according to the same model. They present a number of not very well-known rock art sites. The texts are in Dutch and in English very detailed (the English texts are somewhat shorter than the others but they remain adequate). They are accompanied by numerous good quality black-and-white photos of the art as well as of its context, which is very useful, and by faithful tracings. They will be of great help to anybody interested in the art of that area.

ADLER, H./ MANDL, F./ VOGELTANZ, R. 1991. *Zeichen auf dem Fels. Spuren alpiner Volkskultur. Felsritzbilder im unteren Saalachtal.* Unken, 276 p. photos., 221 fig., 2 maps, 2 plans, 9 tables. Ös 195. -, DM 28. - ISBN 3-90 10 7600 0.

Ce livre est la publication la plus complète sur la région est-alpine actuellement parue. Il sert également de catalogue pour l'Exposition "Gravures rupestres. Vestiges d'un antique système pictographique", qui sera ouverte du 2 Juin au 15 Septembre à Unken (Salzburg). Ce volume très illustré débute avec une étude géologique de Rudolf Vogel-tanz. Helmut Adler présente les éléments historiques et fol-kloriques de la Vallée de Saalach. La majeure partie comprend la description et l'interprétation des gravures rupestres les plus importantes de la Lofer par Franz Mandl. Dans le chapitre "petit lexique des pétroglyphes", le lecteur peut trouver des notions rapides et générales sur les gravures rupestres. Pour des raisons de conservation, les situations géographiques ne sont généralement pas spécifiées. La seule exception concerne le célèbre "Lenzenklamm". Tous détails (carte et descriptions détaillées) sont donnés pour une excursion.

This book in German is the most comprehensive collection of publications about petroglyphs in the east alpine region so far. At the same time it is the catalogue for the Exhibition "Petroglyphs. Relics of an ancient pictographic system", which is shown from the 2nd of June until the 15th of September in Unken (Salzburg). This richly illustrated volume opens with a geological survey by Rudolf Vogel-tanz. Helmut Adler presents historic and folkloristic elements from the Saalach valley. The main part is a description and an interpretation of the most important petro-glyphs of the Lofer area by Franz Mandl. In the chapter "lit-tle lexicon of petroglyphs" the reader can get a quick overall view of the world of petroglyphs. For the interest of conser-vation there are usually no specifications as to the geogra- phical situation. The only exception is the well-known "Len- zenklamm". There is a map and detailed descriptions for an excursion.

MANDL, F.1988, *Felsritzbilder des östlichen Dachsteinplateaus.* Trautenfels, 71 p., 103 photos., 3 maps, 2 plans, 2 tables. Ös 60.-, DM 9. ISBN 3-900 493 24 3.

Le plateau oriental du Dachstein a fait l'objet depuis quelque temps d'une recherche historique systématique. Parmi d'autres, les gravures rupestres de cette région alpine sont décrites et réunies dans ce petit livre en allemand. Sur 72 pages, l'on trouve 103 photographies en noir et blanc, des cartes et tableaux, un petit lexique, de même qu'un texte introductif.

The eastern Dachstein plateau has been the object of systematic historic research for some time. Among other things petroglyphs of this alpine region were documented and united in this booklet. On 72 pages there are 103 black- and-white photos, maps and charts, a little lexicon as well as an introductory text.

A paraître dans les prochains INORA :

DUPUY Ch.
Les gravures rupestres de l'Adrar des Iforas (Mali).
TANG HUISENG. Gravures rupestres du Qinghai.
ABDULREHMAN al-ZAHRANI. Art rupestre
et études épigraphiques en Arabie Saoudite.
CANTURRI MONTANYA P. Les gravures rupestres
préhistoriques des vallées d'Andorre.
MANDL F. & MANDL-MEUMANN.
L'art rupestre en Autriche.
WALKER N. L'art rupestre du Botswana.
Et, bien entendu, les comptes-rendus de congrès, d'ouvra-
ges, de découvertes, de techniques, les discussions, etc...

To be published in the next issues of INORA :

*The rock engravings of the Adrar des Iforas (Mali).
Qinghai petroglyphs.*

Rock art and epigraphic studies in Saoudi Arabia.

The rock engravings of the valleys of Andorra.

Rock art in Austria.
The Rock Art of Botswana.
*And, of course, the accounts of meetings, of books,
of discoveries, techniques, discussions, etc.*