

BRANIGAN K. & DEARNE M. J., 1991. — Romano-British usage of the caves of Cheddar Gorge. *Proceedings of the University of Bristol Spelaeological Society*, 19, 1, p. 19-31.

FARRANT A. R., 1991. — The Gough's Cave System: Exploration since 1985 and a reappraisal of the geomorphology. *Proceedings of the University of Bristol Spelaeological Society*, 19, 1, p. 3-17.

HINOUT J. & ANGELIER J., 1968. — Abris gravés des massifs gréseux du Bassin Parisien. *Gallia Préhistoire*, 11, 2, p. 235-246.

JACOBI R.-M., In prep. — Some Observations on the Lithic Artefacts from Aveline's Hole, Burrington Combe, North Somerset. *Proceedings of the University of Bristol Spelaeological Society*, 23, 3.

JACOBI R.M., 2004. — The Late Upper Palaeolithic Lithic Collection from Gough's Cave, Cheddar, Somerset and Human Use of the cave. *Proceedings of the Prehistoric Society*, 70, p. 1-92.

MULLAN G. J. & WILSON L. J., 2005. — A Possible Mesolithic Engraving in Aveline's Hole, Burrington Combe, North Somerset. *Proceedings of the University of Bristol Spelaeological Society*, 23, 2, p. 75-85.

RIPOLL S., MUÑOZ F., PETTITT P. & BAHN P., 2005. — Reflections on a supposed controversy. *International Newsletter on Rock Art*, 42, p. 21-23.

SCHULTING R., In prep. — Aveline's Hole Revisited. *Proceedings of the University of Bristol Spelaeological Society*, 23, 3.

TASSÉ G., 1982. — *Pétroglyphes du Bassin Parisien*. Paris, Éd. du C.N.R.S., Gallia Préhistoire, XVI^e supplément.

TRATMAN E.-K., 1966. — Archaeological Notes: Trial Excavations at and the Pleistocene fauna from the Long Hole, Cheddar, Somerset. *Proceedings of the University of Bristol Spelaeological Society*, 11, 1 p. 42-43.

2811

DIVERS

IDENTIFICATION SEXUELLE DES EMPREINTES DE MAINS NÉGATIVES DU PANNEAU DE LA GROTTÉ DE GUA MASRI II (EST-KALIMANTAN/BORNEO – INDONÉSIE)

Les questions concernant l'âge et le sexe des traces de doigts ou même de mains ont commencé à être étudiées depuis quelque temps avec des résultats prometteurs par des chercheurs tels que Sharpe et Van Gelder (2004), en particulier à Agra (IFRAO/RASI, Agra Conférence, décembre 2004) ou Snow. En fait, ce n'est qu'après avoir lancé les recherches pour concevoir le logiciel, effectué les tests et rédigé en commun cet article (29 novembre 2005), que nous avons appris par un « e-draft » intitulé « Sexual Dimorphism in Upper Paleolithic Hand Stencils », que celui-ci avait proposé un projet d'application expérimentale de « l'indice de Manning », identité mais non assortie de son logiciel. Nos démarches sont donc fortuitement convergentes et probablement complémentaires.

Dans une étude récente, J. T. Manning (Manning, 2002 ; Manning *et al.*, 1998) démontre que l'indice de longueur entre deux doigts de la main (l'index et l'annulaire) serait représentatif de l'identité sexuelle de tout individu. Selon cet auteur, dans les premiers mois de vie du fœtus, les contributions de quelques hormones influenceraient le développement du doigt. C'est ainsi que les estrogènes seraient le principal facteur de l'index, tandis que la testostérone aurait sa part dans la croissance de l'annulaire. Il en résulte que l'indice des tailles des index et annulaires (appelé indice doigt-2/doigt-4 ou plus simplement 2D/4D) varie selon le sexe.

En outre, les études statistiques de Manning montrent que cet indice varierait selon les groupes humains. C'est ainsi qu'un Européen actuel aurait un indice moyen de 0,96 et une Européenne, un indice proche de 1.

SEXUAL DETERMINATION OF HAND STENCILS ON THE MAIN PANEL OF THE GUA MASRI II CAVE (EAST-KALIMANTAN/BORNEO – INDONESIA)

Questions concerning age, gender of fingers or even of hand marks and stencils began to be studied some time ago with promising results by some scholars, including Sharpe and Van Gelder (Sharpe & Van Gelder, 2004) in particular at the IFRAO/RASI Agra Conference (last December 2004), or Snow. In fact, it was only after our program conception and tests were completed and our article finished (29 November 2005), that we incidentally learned by an e-draft called: "Sexual Dimorphism in Upper Paleolithic Hand Stencils", that Snow had engaged a similar application of the Manning's ratios but not yet with any specific program. Our treks thus appear to be fortuitously converging and probably complementary.

The fact is that in a recent study by John T. Manning (Manning 2002; Manning *et al.* 1998), the ratio between two fingers of a hand (ring-finger and forefinger) is presented as expressing sexual identity. This is valid for everybody. According to this author, in the first months of a foetus' life, the contributions of some hormones would influence the development of the fingers. Thus, oestrogens would mainly play a part in the growth of the forefinger, whereas testosterone would do the same for the ring-finger. As a result, the ratio between forefinger and ring-finger sizes (called ratio 2-Digit/4-Digit or 2D/4D) will vary according to gender.

Moreover, Manning's statistical studies show that these ratios also vary according to human groups. Thus, in present day Europe, a man would have an average ratio of 0.96 and a woman an average ratio of 1.

Cependant, les groupes vivant près de l'équateur semblent avoir des indices plus faibles, tout en conservant le même écart moyen entre hommes et femmes.

Si ces observations sont justes, on peut les transposer à d'autres disciplines, dont l'archéologie préhistorique, avec d'innombrables empreintes de mains observées dans de nombreuses grottes et abris du monde. Ces empreintes fournissent une évidente représentation d'une possible différenciation sexuelle. Nous avons donc pensé à utiliser et tester cette formule pour obtenir rapidement une première impression sur les possibilités offertes par cette corrélation inattendue.

Bien que des questions importantes restent en suspens, telles que : les indices ont-ils changé dans le passé ? étaient-ils semblables partout dans le monde ? ou encore étaient-ils plus faibles ou supérieurs autrefois ?, les premiers résultats fournissent déjà une large ouverture vers des interprétations préliminaires sur l'est de Bornéo préhistorique.

Application aux mains négatives préhistoriques

La possibilité de déterminer l'identité sexuelle d'une personne par quelques mesures de sa main (ou de son image) permet d'envisager une application pour déterminer l'identité sexuelle de quelqu'un qui aurait réalisé des peintures dans des grottes ornées préhistoriques.

En outre, si la différence sexuelle entre hommes et femmes a pu s'exprimer, ou être reproduite, par leurs empreintes de mains, il devrait être possible de mettre en évidence au moins quelque organisation sociale.

Établi sur la possible validité de «l'indice de Manning», un logiciel spécifique a alors été élaboré (Kalimain ©Noury 2005). Il est capable de saisir la taille et la morphologie des empreintes de main, puis, en utilisant à la fois l'image d'un des nombreux et remarquables panneaux de mains négatives de Bornéo (voir les sites <http://www.kalimanthrope.com> pour les images et <http://www.pacific-credo.net/staff> (chazine) pour une bibliographie plus complète) et les différentes valeurs de «l'indice de Manning», de tester l'efficacité de son application à l'interprétation de l'expression rupestre.

Résultats préliminaires

L'exemple choisi pour effectuer le test est le panneau de la grotte de Masri II (fig. 1) dans la partie indonésienne de Bornéo, découvert et étudié par L.-H. Fage, J.-M. Chazine et P. Setiawan (Chazine, 1999 ; Chazine & Fage, 1999a & b). Comme la grotte ne contient que des empreintes de mains (140 environ), ce panneau ne présente lui-même que des mains négatives, dont 34 ont pu être identifiées et relevées par cette équipe.

Utilisant l'indice 2D/4D de Manning, après un repérage analytique visuel automatique fait par le logiciel, on peut, après calculs, obtenir l'indication de l'identité sexuelle des auteurs des mains (fig. 2).

Actuellement, 16 mains sont attribuées aux hommes et 14 aux femmes. Trois ont donné des résultats litigieux, dans la mesure où une main est indéterminable à cause de doigts incomplets. Le calcul final des indices a permis de constater que, sur les 32 mains distinctes de Masri II, 16 sont des femmes et 17 des hommes. Deux mains «douteuses», dont les indices sont 0,998 et 0,985 (proches de 1,0), ainsi que celle ayant un indice de 0,977, correspondraient également à un homme (bien que cela soit quelque peu hypothétique).

Groups living closer to the Equator, however, seem to have smaller ratios, but the same mean difference exists between men and women.

If those observations are right, they may be applied to other disciplines, among which archaeological prehistory with its numerous handprints found in many caves and shelters all over the world. They provide clear examples of possible sexual differentiation. We thus decided to try and apply the formula and test it in order to get an overview of the possibilities opened by that unexpected correlation.

Although crucial questions remain unanswered -like: did the prehistoric ratios evolve in time? were they similar in any place in the world or were they smaller or higher in previous times?- our first results already provide an insight about preliminary interpretations for prehistoric East Borneo.

Application to prehistoric hand stencils

The possibility of determining a person's sexual identity from measurements taken from his/her hand (or from its picture) allows us to try and determine the sexual identity of people having left hand stencils in prehistoric decorated caves.

If the sexual difference between men and women could be expressed or reproduced by their hand prints and stencils, it should be possible as a consequence to detect evidence of some social organization.

Based upon the probability that Manning's formula is valid, a specific program was then elaborated (Kalimain ©Noury 2005). It is able to check the size and morphology of hand stencils and hand prints, then, by using both one of the numerous remarkable hand stencil panels from Borneo and Manning's ratios, to test the efficiency of its application into Rock Art interpretation (see <http://www.kalimanthrope.com> for images and <http://www.pacific-credo.net/staff> (chazine) for a more complete bibliography).

Preliminary Results

The test sample selected is the large panel at Gua Masri II (Fig. 1) located in Indonesian East Borneo. It was discovered and studied by L.-H. Fage, J.-M. Chazine and P. Setiawan (Chazine 1999; Chazine & Fage 1999a & b). As the decoration of the cave is only made up of 140 or so hand stencils, that panel only consists of handprints, 34 of which could be identified and recorded by our team.

Applying Manning's 2D/4D ratio after visual analysis of each hand was managed by the program. After some calculation, it allowed us to determine the sexual identity of their authors (Fig. 2).

Right now, 16 hands are allotted to men and 15 to women; 3 gave litigious results, whereas one hand remains indeterminate because of its incomplete fingers. Calculation of ratios permitted us to determine that, for the 34 hands at Masri II, 15 are women's hands and 16 are men's hands. Two "litigious" hands, whose ratios are 0.998 and 0.985 (being close to 1) and the hand with a ratio of 0.977 would also correspond to a man (although the latter remains somehow hypothetical).

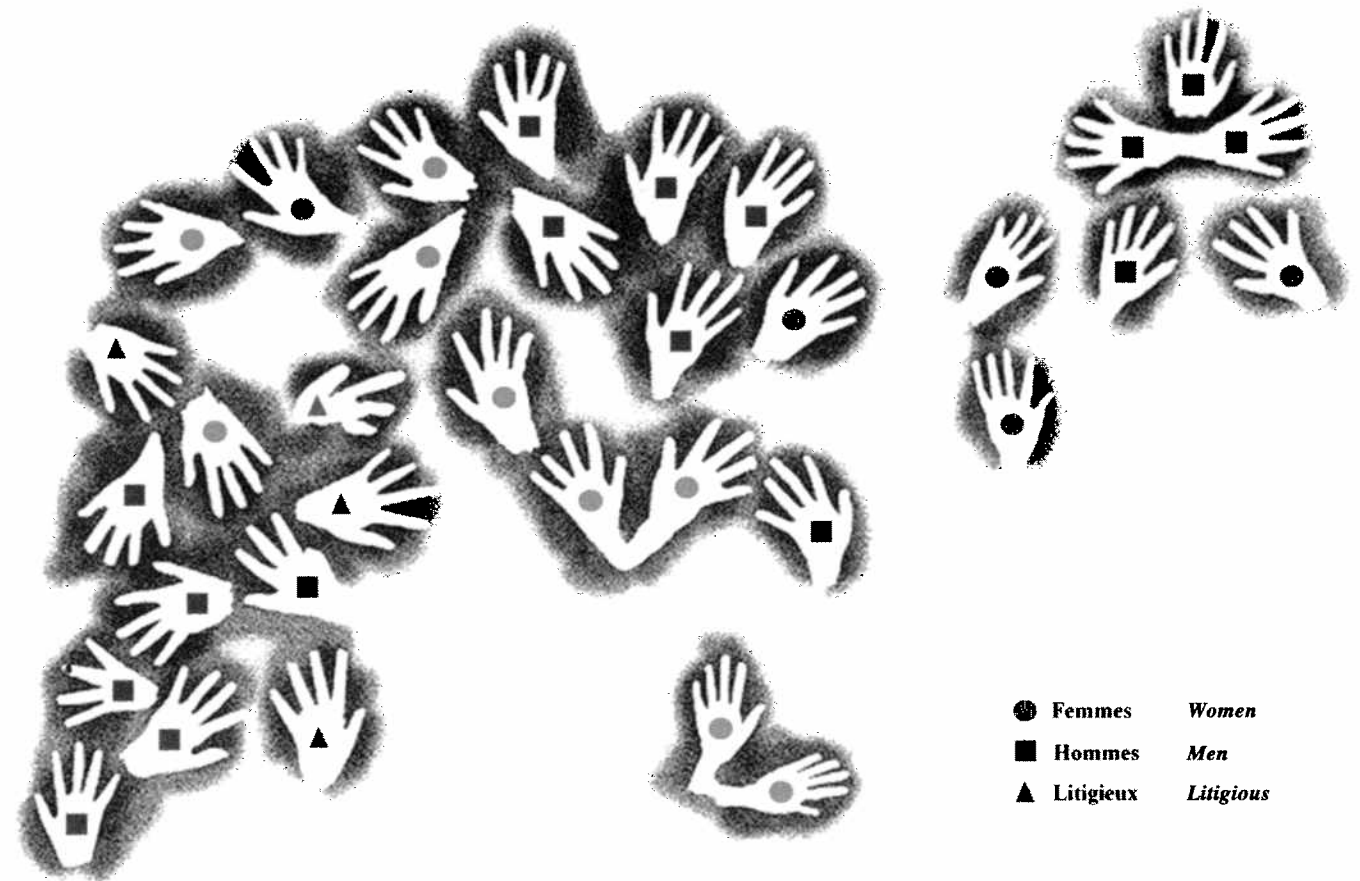


Fig.1. Détermination de l'identité sexuelle des auteurs des mains de Masri II grâce au logiciel Kalimain 1.0 (d'après image reconstituée sur ordinateur par L.-H. Fage).

Fig. 1. Sexual identity of the authors of the hands from Gua Masri II. Using Kalimain 1.0. program (Results based upon computer primary reconstitution by L.H. Fage).

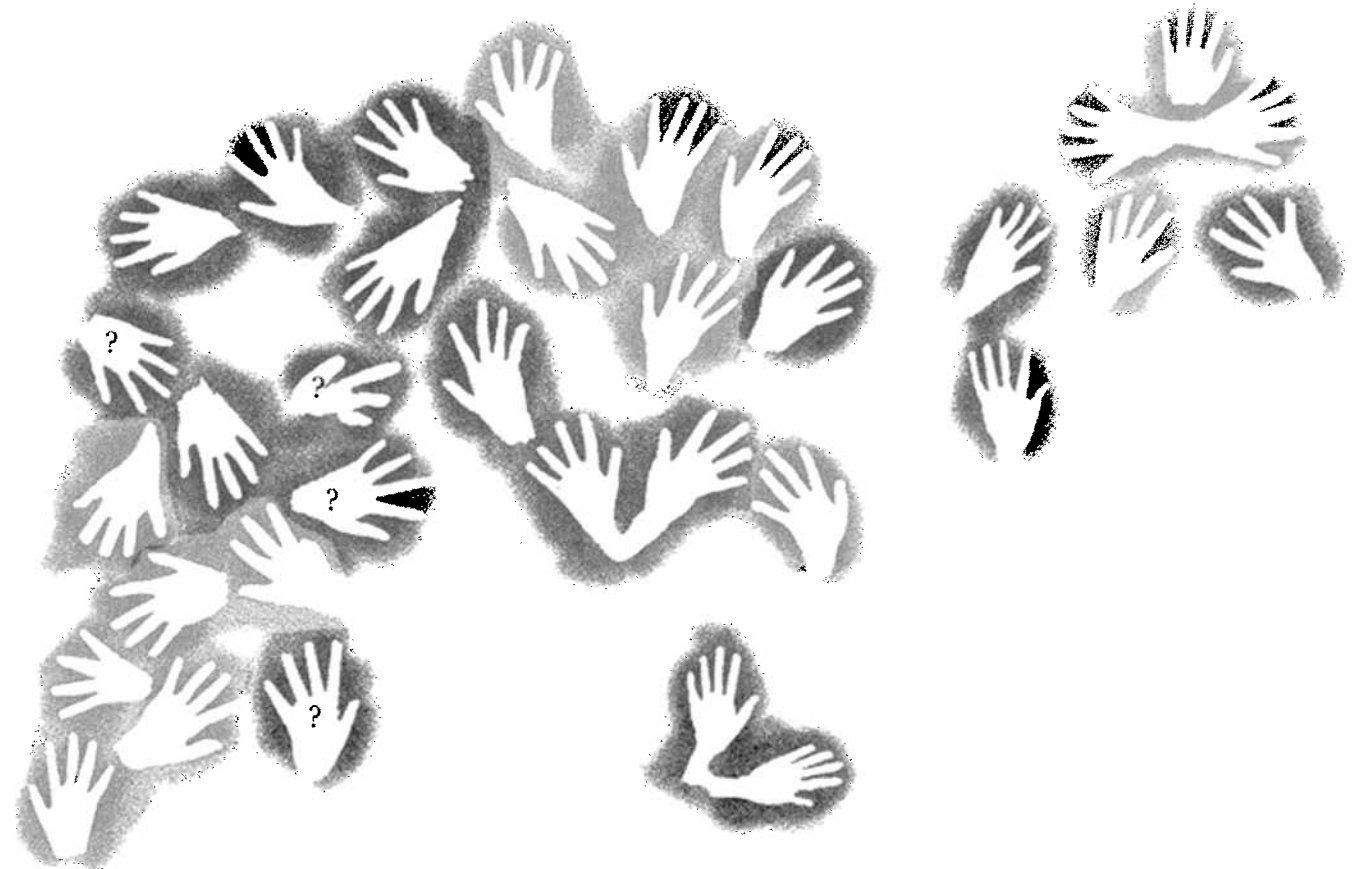


Fig. 2. Répartition des mains féminines (en sombre) et masculines (en clair).

Fig. 2. Men/women on panel. Dark hands were allotted to women, other hands to men.

Ces premiers résultats (artificiellement considérés *a priori* comme synchrones) montrent que la répartition hommes/femmes ne semble pas due au hasard (fig. 2). Les mains des hommes et des femmes sont, les unes et les autres, réparties entre trois différents emplacements. En outre, la différenciation sexuelle confirme précisément la première impression visuelle d'une organisation délibérée. Les mouvements et la répartition ne sont pas les mêmes d'un endroit à l'autre. Une répartition circulaire et des aplats bipolaires semblent davantage le fait de pratiques féminines.

Ce premier niveau d'interprétation, fondé sur une image des peintures schématiquement obtenue par ordinateur, ne permet pas encore d'aller plus loin en attribuant une chronologie attestée aux différentes peintures. Une observation plus pointue est encore nécessaire pour identifier un ordre de succession dans leur réalisation. Ensuite, l'importance de la différenciation sexuelle ne prendra toute sa valeur qu'une fois corrélé, également, l'emploi de la latéralisation, dont l'importance ne doit pas être écartée.

Une autre fonction importante est en cours d'amélioration avec *Kalimain* 1.0. Elle concerne la localisation des mains faites probablement par une même personne. *Kalimain* en effet trie aussi les valeurs des indices des doigts et les compare avec les précédentes mains découvertes. Un premier ensemble de tests, utilisant une fourchette de variation de $\pm 10\%$ pour les similarités, a été mis en pratique. Ses résultats sont présentés fig. 3.

Elles montrent que six mains différentes ont été identifiées comme étant multiples ou reproduites. Ce dernier

These first results (supposing all the hand stencils should be contemporaneous) show that the distribution of men and women does not seem to be random (Fig. 2). Men's and women's hands are located in three different visible areas. Moreover, the sexual differentiation of the hands precisely confirms our first impression of a deliberate organization. Their areas and forms of distribution are not the same from one place to the other. Circular dispersal and bipolar impositions appear to be more linked to women's practices.

This first level of interpretation, based upon a schematic computerised image of paintings, does not allow us to proceed further and to attribute a firm chronology to the different paintings. Closer observation is still needed to work out a definite succession order in the realisation of the paintings. When this is done, the importance of sexual differentiation will take up all the more importance, in particular if we can correlate it to the lateralization process, whose importance might be major.

Another important function is under study with Kalimain 1.0. It concerns the locations of hands from one and the same person. Kalimain can also calculate the ratios for all fingers and compare them with those of other hands formerly discovered. A first test using a $\pm 10\%$ difference bracket for similarity was used. Its results are presented in Fig. 3.

They show that six different hands were identified as being multiple or reproduced. This is a complementary



Fig. 3. Détermination et regroupement des mains semblables (les chiffres correspondent aux mains ayant un même indice entre tous leurs doigts).

Fig. 3. Proposal: association between similar hands. (Each number corresponds to hands with identical ratios between all the fingers.)

point fournit une indication complémentaire utilisable par la suite, suivant les valeurs des paramètres imposées au logiciel pour obtenir une meilleure identification sexuelle, ainsi que la chronologie du processus. Plusieurs mesures des doigts et de la main permettent, en plus, de corriger les identifications individuelles (ou de sexes).

Conclusions préliminaires

La première étude sommaire du panneau de la grotte de Masri II, utilisant les indices de Manning, intégrés dans un logiciel spécifique créé pour cet objectif, est particulièrement prolixe concernant la disposition et la procédure de réalisation des peintures.

– Le panneau a été réalisé par des hommes et des femmes, répartis en plusieurs endroits, mais aucun des deux genres ne semble avoir eu une supériorité numérique sur l'autre.

– Chaque genre semble s'être organisé d'une façon différente : les hommes semblent préférer un système de « succession » ou « hiérarchique », tandis que les femmes ont privilégié un « parcours » ou un « chemin » à tendance spiralée.

– Il est probable que le panneau ait été réalisé en au moins deux temps, sans qu'il soit pour le moment possible d'évaluer l'intervalle.

– Le panneau a été réalisé par au moins six personnes différentes (un étalonnage plus précis est en cours).

– Parmi les six « identifiées », au moins deux applications de mains ont été réalisées à des emplacements différents et de manière intentionnelle. Chaque main serait ainsi impliquée dans la conception de chaque sous-secteur formant le panneau complet.

– Les autres panneaux de mains négatives, relevés lors des missions CNRS-Kalimanthrope précédentes à Bornéo (ainsi que plusieurs sites très connus de la Liste du Patrimoine Mondial), sont en cours d'étude et ont commencé à révéler des répartitions ou des concentrations de genres inattendues.

– D'autres applications du logiciel *Kalimain* (©Noury 2005) seront mises en œuvre prochainement sur d'autres corpus de mains contemporaines ou « historicisées » pour certaines, après que des tests complémentaires aient été ajoutés et le logiciel adapté en conséquence.

– Le développement actuel de ce logiciel fournit de nombreuses opportunités pour l'étude des occurrences et corrélations liant les motifs, leurs localisations, les quantités, ou similitudes, ainsi que toutes les autres combinaisons statistiques rencontrées dans toutes les expressions rupestres. Le développement ultérieur du logiciel accroîtra encore ces capacités.

indication which may be used later, depending on the values of the factors selected in the program, for a more precise sexual identification, as well as to establish the chronology of the process. Different finger sizes and hand characteristics will complete the correct individual (and gendered) identifications.

Preliminary conclusions

This first summary study of the Gua Masri II panel, using Manning's ratios integrated into a specific program created for that purpose, is particularly rich concerning the lay-out of the paintings and the processes of their realisation:

– The panel was made by both men and women, in differentiated places, but none of the two genders seems to have had a numerical prevalence on the other.

– Each gender seems organized in a different manner: men rather chose a system based on "succession" or "hierarchy", while women preferred to paint their hands in a "circuit" or a "path" recalling a spiral.

– It is probable that the panel was created in at least two episodes, but it is not at present possible to determine at what time interval.

– At least six different individuals took place in the process (a more precise account is under study).

– Among the six "identified" people, at least two series of hand stencils were carried out at different places which had obviously been chosen intentionally. Each hand would thus be involved in the conception of each complete part forming the whole panel.

– Other hand stencilled panels from East Borneo, found during our Kalimanthrope's surveys (and also some other well-known World Heritage List sites) are under study and have begun to reveal unexpected dispersals or concentrations from the point of view of gender.

– Other applications of the *Kalimain* (©Noury 2005) program will soon be undertaken with some other contemporary and well-dated hand prints and stencils, after further checks that will complement our program.

– The actual development of this program already provides numerous opportunities for studying any occurrences and correlations linking motifs, locations, quantities, similarities and all other statistical combinations happening in various Rock Art expressions. Its further extension will enlarge these capacities even more.

Jean-Michel CHAZINE¹ & Arnaud NOURY²

¹ Ethno-archéologue, CNRS/MAP-CREDO/Marseille
jm.chazine@wanadoo.fr

² Analyste-programmeur et archéologue océaniste amateur
noury.arnaud@neuf.fr

BIBLIOGRAPHIE

- CHAZINE J.-M., 1999. — Préhistoire : Découverte de grottes ornées à Bornéo. *Archeologia*, 352, janv. 1999, p. 2-19.
- CHAZINE J.-M. & FAGE L.-H., 1999a. — La Ligne de Wallace a-t-elle été franchie par les artistes des temps préhistoriques ? Deux nouvelles grottes ornées à Bornéo en sept. 1998. *Karstologia*, 32, fév. 1999, p. 39-46.
- CHAZINE J.-M. & FAGE L.-H., 1999b. — De Nouvelles grottes ornées à Bornéo. *INORA*, 23, p. 1-3.

MANNING J. T. , 2002. — *Digit Ratio: A Pointer to Fertility, Behavior and Health*. Rutgers University Press.

MANNING J. T., SCUTT D., WILSON J. & LEWIS-JONES D. I., 1998. — The Ratio of 2nd to 4th Digit Length: A Predictor of Sperm Numbers and Concentrations of Testosterone, Luteinizing Hormone and Oestrogen. *Human Reproduction*, 13 :11, p. 3000-3004.

SHARPE K. & VAN GELDER L., 2004. — A Method for Studying Finger Flutings, to be published in *Exploring the Mind of Ancient Man: Festschrift to Robert G. Bednarik*.

SNOW D. R., 2005. — *Sexual Dimorphism in Upper Paleolithic Hand Stencils*. e-draft 15 p. (pers. comm. to L.-H. Fage, Sept. 2005).

NÉCROLOGIE

OBITUARY

DR. CORNELIS NICOLAAS DUBELAAR (1917 – 2005)

Je suis navré d'avoir à annoncer la mort d'un des pionniers de l'art rupestre d'Amérique du Sud, un grand homme et un ami : le Dr Cornelis Nicolaas Dubelaar, plus connu comme «Kees». Il est décédé dans son pays natal, les Pays-Bas, le 28 octobre 2005, à l'âge de 88 ans.

Nous nous sommes rencontrés à plusieurs occasions, toujours agréables. Lors du Congrès International d'Art Rupestre organisé par la Société Bolivienne de Recherche sur l'Art Rupestre SIARB à Cochabamba en 1997, il reçut un hommage spécial.

Voici un bref curriculum vitæ de Kees Dubelaar :

Né à Amsterdam le 22 juin 1917, il y étudia le néerlandais et la littérature. Il enseigna ces sujets dans les lycées, de 1941 à 1951 en Hollande, de 1951 à 1965 au Surinam, de 1965 à 1971 de nouveau en Hollande. Son intérêt passa de la linguistique appliquée au phénomène du langage lui-même. En 1971, il obtint un M.A. en linguistique générale à l'Université de Nimègue. De 1972 à 1982, il fut lecteur à l'Institut Ubbo Emmius, en partenariat avec l'Université de Groningen et le Noordelijke Leergangen. Un autre changement de ses centres d'intérêt le porta à l'étude de l'Anthropologie culturelle, de nouveau à Nimègue, et à un PhD en archéologie à l'Université de Leiden. Sa thèse concernait les gravures sud-américaines et antillaises.

Pendant son séjour au Surinam, il travailla sur trois sujets : les contes populaires nègres, la transcription de l'Afaka (écriture syllabique indigène des Marrons Ndjuka du Surinam) et les gravures. Il enregistra plusieurs contes racontés par des Negro Bush du Surinam ; ceci se concrétisa par une monographie sur les contes populaires nègres du Surinam (1972). Il publia divers articles sur l'écriture afaka (1970, 1980, 1992) et un livre en 1999 avec le chercheur indigène (Negro Bush) André Pakoste.

I am sad to report the death of a pioneer in South American rock art, a really great man and friend: Dr. Cornelis Nicolaas Dubelaar, better known as "Kees". He died in his home country, the Netherlands, on October 28th, 2005, at the age of 88.



We met on several occasions which was always enjoyable. During the International Rock Art Congress organized by the Bolivian Rock Art Research Society SIARB in Cochabamba in 1997 he received a special tribute.

Here is a brief curriculum vitæ of Kees Dubelaar:

He was born in Amsterdam on 22nd June, 1917. He studied Dutch language and literature. These subjects were taught by him in grammar schools; from 1941 to 1951 in Holland, from 1951 to 1965 in Suriname, from 1965 to 1971 again in Holland. His interest turned from applied linguistics to the phenomenon of language proper. In 1971 he obtained a M.A. in General Linguistics at Nijmegen University. From 1972 to 1982 he was a lecturer at the Institute Ubbo Emmius, a joint venture of Groningen University and the Noordelijke Leergangen. Another shift in his interest led to the study of Cultural Anthropology, again at Nijmegen, and to a Ph.D. in Archaeology at Leiden University. His dissertation dealt with South American and Antillean petroglyphs.

During his sojourn in Suriname he worked on three subjects: Negro folk tales; the Afaka script (an indigenous syllabic script of the Ndjuka Maroons of Suriname); and petroglyphs. He recorded several tales told by Suriname Bush Negroes; this led to a monograph on Negro folk tales in Suriname (1972). He published various articles on the Afaka script (1970, 1980, 1992) and in 1999 a book written together with the indigenous (Bush Negro) investigator André Pakoste.