

perméabilité de porosité qui constituent la zone non saturée (elle augmenterait avec p comme c'est le cas en F 1).

VI. CONCLUSION. — En terrain volcanique, la mesure des potentiels PS semble être une méthode efficace de localisation des circulations souterraines. Elle peut de plus, après étalonnage, fournir une estimation de l'épaisseur des zones non saturées.

Note remise le 10 décembre 1990, acceptée le 18 décembre 1990.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- [1] G. CAMUS, A. DE HERVE, G. KIEFFER, J. MERGOIL et P. M. VINCENT, *Carte volcanologique de la Chaîne des Puys*, Parc régional des volcans d'Auvergne, 1983.
 [2] Centre d'études techniques de l'Équipement, dossier 63/88/0589/1, 1988, 101 p.
 [3] A. AUBIGNAT, *Rev. Scient. Nat. d'Auvergne*, 29, 1973, 32 p.
 [4] I. N. DANA, *D.E.A.*, Université Blaise-Pascal, Clermont-Ferrand, 1989, 70 p.
 [5] M. AUBERT, I. N. DANA et M. LIVET, *C. R. Acad. Sci. Paris*, 311, série II, 1990, p. 999-1004.
 [6] A. LECOCQ, *Thèse*, Université Blaise-Pascal, Clermont-Ferrand, 1987, 221 p.
 [7] C. BOUCHET, *Thèse*, Université d'Avignon, 1987, 359 p.
 [8] C. FOURNIER, *Geophysical Prospecting*, 37, 1989, p. 647-668.

M. A. et I. N. D. : Université Blaise-Pascal et C.N.R.S.
 Observatoire, 12, avenue des Landais, 63000 Clermont-Ferrand;

J.-C. D. : Service régional d'Aménagement des Eaux, RN 89, Marmilhat, 63370 Lempdes.

Paléontologie/*Paleontology*
 (Paléontologie humaine/*Human Paleontology*)

Contribution to the study of the Pleistocene fauna of large mammals (Carnivora, Perissodactyla, Artiodactyla) from Petralona Cave (Chalkidiki, N. Greece). Preliminary report

Evangelia S. TSOUKALA

Abstract — The detailed study of the fossils discovered with the Petralona Hominid shows that they belong to two different faunal associations. One of them dates from the early Middle Pleistocene, with *Pliohyaena perrieri*, *Ursus deningeri*, *Praemegaceros*, etc., the other dates from the late Middle or early Upper Pleistocene, with *Crocota spelaea*, *Ursus spelaeus*, and a new species of *Equus*. The cave was used as a den by carnivores, who brought their preys into.

La faune Pléistocène de la grotte à Hominidé de Pétralona (Chalkidique, Grèce du Nord), contribution à l'étude de ses grands mammifères : Carnivora, Perissodactyla, Artiodactyla

Résumé — L'étude détaillée des fossiles découverts avec l'Homme de Petralona montre qu'ils appartiennent à deux associations fauniques distinctes. L'une date du début du Pléistocène moyen, avec *Pliohyaena perrieri*, *Ursus deningeri*, *Praemegaceros*, etc., l'autre de la fin du Pléistocène moyen ou du Pléistocène supérieur, avec *Crocota spelaea*, *Ursus spelaeus*, et une nouvelle espèce d'*Equus*. La grotte a été habitée par les carnivores, qui y ont apporté leurs proies.

Version française abrégée — La grotte de Petralona fut découverte en 1959. A partir de cette date, A. Kanellis, P. Kokkoros, G. Marinos, L. Sotiriadis et J. Melentis exploitèrent les nombreux fossiles animaux qui en jonchaient le sol. En 1960, des villageois y recueillirent un crâne humain, aujourd'hui considéré comme un Prénéandertalien. Kanellis publia la première liste faunique [1], mais Sickenberg fut le premier à distinguer deux faunes d'âges différents, qu'il décrivit brièvement [2]. En 1971, Sickenberg [3] a révisé le même matériel, établissant un nouveau catalogue et donnant un âge différent : Biharien supérieur ou pré-Mindel. Des études ultérieures portèrent sur les carnivores ([4], [5]) et le Rhinocéros, déterminé comme *Dicerorhinus cf. hemitoechus* [6].

La grotte de Petralona est en fait un réseau karstique complexe, formé aux dépens du calcaire kimméridgien [7], et les animaux qui ont laissé là leurs ossements semblent s'y être introduits, ou y avoir été introduits, par une cheminée maintenant obstruée par un cône d'éboulis.

Environ 1 500 restes osseux, qui ont été examinés et étudiés en détail par l'auteur dans le cadre d'une thèse à l'Université de Thessalonique, où ils sont conservés, témoignent de l'existence de 9 familles : Ursidae, Canidae, Hyaenidae, Felidae, Equidae, Rhinocerotidae, Bovidae, Cervidae et Suidae, regroupant un total de 21 espèces (tableau I).

Une nouvelle espèce d'*Equus*, *E. petraloniensis*, datant de la zone 23 [8], est décrite à partir d'un matériel abondant, quoique fragmentaire. L'holotype est un troisième métacarpien encore accolé au McII, n° PEC 500. Cette nouvelle espèce, intermédiaire entre *E. stenonis* et *E. hydruntinus*, est caractérisée par des métapodes très longs et grêles, des dents longues, un protocône court, et un pli caballin(ide) très fréquent.

Un autre Equidé, beaucoup plus rare, est rapporté à *E. caballus piveteaui*, sous espèce nouvelle pour la Grèce.

Note présentée par Yves COPPENS.

Un maxillaire de hyène, à carnassière extrêmement longue, pourrait représenter une nouvelle espèce de *Crocuta*.

Enfin, *Bison priscus* et *Sus scrofa scrofa* sont signalés pour la première fois à Petralona.

L'étude détaillée de la faune montre sa nature composite (tab. II). Une partie date du début du Pléistocène moyen, avec des espèces descendant de formes villafranchiennes, comme *Canis lupus mosbachensis*, *Xenocyon* cf. *lycaonoides*, *Ursus deningeri*, *Pliohyaena perrieri*, *Praemegaceros* sp. Cette association est néanmoins plus récente que 700 000 ans, la limite Brunhes-Matuyama de l'échelle paléomagnétique n'ayant pas été observée [9].

Une autre partie de la faune, qui inclut aussi le célèbre crâne humain, date de la fin du Pléistocène moyen et du Pléistocène supérieur. Elle comprend *U. spelaeus*, *Crocuta spelaea intermedia*, *Panthera leo spelaea*, les deux Equidés, *Dicerorhinus hemitoechus*, et *Sus scrofa scrofa*.

Ces deux associations fauniques ont été mélangées du fait des circulations d'eau, qui expliquent aussi la fragmentation et l'érosion des fossiles.

La grotte semble avoir surtout servi de repaire aux Carnivores, qui y ont laissé des coprolithes et introduit leurs proies dont ils ont rongé les os. Les herbivores n'ont sans doute pas pu pénétrer volontairement dans la grotte, du fait de la disposition de la cheminée d'ouverture.

L'absence d'animaux récents montre que l'entrée a dû être obstruée à partir du Pléistocène supérieur.

(i) HISTORICAL OVERVIEW. — The Petralona Cave was first entered on the 9th of May 1959. Numerous fossilised animal bones were discovered on the pristine cave surface. The hominid skull was discovered by local villagers and removed from the cave on September 17th, 1960. Professors A. Kanellis and P. Kokkoros collected some fossils from the surface first. After, professors G. Marinos and L. Sotiriadis and much later J. Melentis also collected animal bones which are now placed in the Museum of Geology and Palaeontology of University of Thessaloniki. Prof. A. Kanellis [1] made the first listing of the Petralona fauna (see Table I). Prof. Sickenberg ([2], [3]) continued this work with additional material (see Table I) without specialised description, tables of measurements, comparative diagrams or photographs.

In the first publication Sickenberg [2] distinguished an older fauna of Eemian age which lived in a wet and warm climate and a younger one of the end of the Eem or of the beginning of Wurm or of Wurmian age. To the review of the same material Sickenberg [3] gives a different age for the fauna as Upper Biharian or pre-Mindel.

Excavations also have been carried out by A. Poulanos *et al.* and the list of the determined carnivores is given in Table I by Kurten *et al.* ([4], [5]). Also the rhinoceros is determined [6] as *Dicerorhinus* cf. *hemitoechus*. This material is placed in the collections of the Petralona Cave.

(ii) GEOLOGICAL AND GEOMORPHOLOGICAL ELEMENTS. — The Cave of Petralona is largely a horizontal system with many passages deep chasms and large open chambers. The cave is located about 50 km south of Thessaloniki at the base of the limestone mountain Katsika, that was formed during the Mesozoic period (Kimmeridian age, [7] as determined by the fossil *Cladocoropsis*. The cave appears to follow horizontal defects in the lime bedding.

Concerning the cave entrance it appears that the animal species were able to enter the cave through a natural hole in the cave roof. This hole is now totally closed by a conical accumulation of debris inside the cave that probably acted as a natural stairway until closed off during the Upper Pleistocene period.

PALEONTOLOGICAL PART. — The detailed analysis of about 1,500 animal bones and bone-fragments which includes descriptions, tables of measurements, discussions, comparative diagrams, figures and photographs showed the existence of the following 8 families: Ursidae, Canidae, Hyaenidae, Felidae, Equidae, Rhinocerotidae, Cervidae and Suidae, as well as the following 2 subfamilies: Bovinae and Caprinae. The study of the families above showed the existence of 21 different species, the classification of which is listed in Table I.

The new species which is determined as *Equus petraloniensis* n. sp. is described as follow:

Synonyms: 1964: *Equus (Asinus) hydruntinus* Reg., Sickenberg. 1971: *Equus* sp. (Gr. *E. hydruntinus* Reg.), Sickenberg.

Holotype: McIII, PEC 500 dex with the McII *in situ* (PEC is the code before the figuring and comes from Petralona Cave).

Place: Petralona Cave (Chalkidiki, N. Greece).

Age: Middle Pleistocene (Mindel/Riss, zone 23 [8]).

Derivatio nominis: Petralona, village in Chalkidiki, N. Greece.

Diagnosis: It belongs to the "*stemonis-hydruntinus*" group and it is probably an intermediate form. The metapodials are very elongated and slender. The teeth are long. The protocone of the upper cheek teeth especially as seen in M³ is relatively short and the frequency of pli-caballin, (-id) of premolars is very high.

The quantity of material from this horse is very large and includes numerous isolated teeth (only very few *in situ*) metapodials and other postcranial bones. However the quantity of material from the large-size caballoid horse, is very low. From the study of the metacarpal it can be shown that it is a new subspecies to Greece: *Equus caballus piveteaui* Dav. & Prat.

The maxilla of *Crocuta* sp. with the P²-P⁴ presents a special interest because the teeth are very strong and elongated further than the strongest hyaenids from the Pleistocene. So further study of this is required as preliminary investigation shows that it may represent a new species.

The species *Bison priscus* Boj. and the subspecies *Sus scrofa scrofa* L. are recognized for the first time in the Petralona fauna.

CONCLUSIONS. — 1. The Petralona Cave is one of the richest paleontological caves in Europe.

2. The study and analysis of about 1,500 most representative samples which have been collected from the floor of the Cave and are situated in the Palaeontological Museum of the University of Thessaloniki, did not show any trace of the existence of hominid.

3. The material is concluded to belong to 8 different families: Ursidae, Canidae, Hyaenidae, Felidae, Equidae, Rhinocerotidae, Cervidae, Suidae and to 2 subfamilies: Bovinae and Caprinae. From the total determination of 21 different species one new species: is determined *Equus petraloniensis* n. sp., a subspecies new for Greece, *Equus caballus piveteaui* Dav. & Prat and a probable new species for *Crocuta* sp. as preliminary

TABLE I

Faunal determinations of Petralona Cave made by Kanellis, 1962 (1), Sickenberg, 1964 (2), 1971 (3) and Tsoukala, 1989. This material is placed in the Paleontological Museum of the University of Thessaloniki. Also list of carnivores determined by Kurten *et al.*, 1977 (4), 1981 (5) is included. This material is found in the Petralona Cave collection.

Détermination de la faune de la grotte de Pétralona par Kanellis, 1962 (1), Sickenberg, 1964 (2), 1971 (3) et Tsoukala, 1989. Ce matériel est déposé dans le Musée Paléontologique de l'Université de Thessalonique. Également, incluse la liste des carnivores déterminée par Kurten et collaborateurs, 1977 (4), 1981 (5). Ce matériel appartient à la collection de la grotte de Pétralona.

KANELLIS, 1962 (1)	SICKENBERG, 1964 (2)	SICKENBERG, 1971 (3)	TSOUKALA, 1989
<i>Canis lupus</i> L. <i>Canis aureus</i> GULD. <i>Hyaena crocuta</i> GOLDF. <i>Ursus spelaeus</i> BLUM. <i>Felis leo</i> (spelaeus) GOLDF. <i>Rhinoceros Mercki</i> JAEG. <i>Equus caballus</i> L. <i>Sus chœroides</i> POMEL <i>Cervus elaphus</i> L. <i>Capra pyrenaica</i> (SCHIMP.) <i>Bos primigenius</i> BOJ.	<i>Canis lupus</i> ssp. <i>Cuon alpinus</i> PALL ssp. <i>Vulpes vulpes</i> ssp. <i>Ursus arctos arctos</i> L. <i>Ursus arctos</i> ssp. <i>Crocuta crocuta</i> (ERXL.) <i>Felis</i> (Chaus) chaus GULD. <i>Panthera spelaea</i> (GOLDF.) <i>Didymoceros kirchbergensis</i> (JAEG.) <i>Equus caballus</i> (?)ssp. <i>Equus</i> (Asinus) <i>hydruntinus</i> REG. <i>Sus</i> sp. <i>Dama dama</i> L. <i>Cervus elaphus</i> L. <i>Megaloceros</i> (?) n.sp.(?) <i>Bos primigenius</i> BOJ. <i>Capra caucasica</i> GULD. & FALL ssp.	<i>Canis lupus mosbachensis</i> SOER. <i>Cuon</i> sp.? THENIUS <i>Vulpes marinosi</i> n.sp. <i>Ursus deningeri</i> REICH. <i>Felis silvestris</i> ? SCHREB <i>Felis chaus</i> ? GULDEN. <i>Panthera leo fossilis</i> (REICH.) <i>Hyaena perrieri</i> (CR. & JOB.) <i>Crocuta cr.</i> cfr. <i>praespelaea</i> SCHUTT <i>Sus scrofa prisca</i> ? GOLD. <i>Cervus elaphus</i> sp. <i>Dama dama</i> L. <i>Praemegaceros verticornis</i> (DAWK.) <i>Bos primigenius</i> BOJ. <i>Capra ibex macedonica</i> n.sp. <i>Equus</i> sp. (Gr. E. <i>hydruntinus</i> REG.) <i>Equus</i> sp. (Gr. E. <i>mosbachensis</i> ?) <i>Didymoceros</i> sp.	<i>Canis lupus mosbachensis</i> SOER. <i>Xenocyon</i> cf. <i>lycaonoides</i> <i>Vulpes vulpes</i> L. <i>Ursus spelaeus</i> ROS.-HEIN. <i>Ursus deningeri</i> REICH. <i>Ursus</i> cf. <i>arctos</i> <i>Crocuta spelaea intermedia</i> SER. <i>Crocuta</i> sp. <i>Pliohyaena perrieri</i> (CR. & JOB.) <i>Panthera leo spelaea</i> (GOLDF.) <i>Felis silvestris</i> SCHREB. <i>Equus petraloniensis</i> n.sp. <i>Equus caballus piveteaui</i> DAV. & PR. <i>Dicerorhinus hemitoechus</i> (FALC.) <i>Bos primigenius</i> BOJ. <i>Bison priscus</i> BOJ. <i>Capra ibex</i> L. <i>Praemegaceros</i> sp. <i>Cervus elaphus</i> L. <i>Dama dama</i> L. <i>Sus scrofa scrofa</i> L.
KURTEN & POULIANOS, 1977, 1981 (4)(5)			
<i>Canis lupus mosbachensis</i> SOER. <i>Cuon prisca</i> THENIUS <i>Vulpes praeglacialis</i> (KORMOS) <i>Ursus deningeri</i> REICH. <i>U. thibetanus mediterraneus</i> MAJ. <i>Hyaena brevirostris</i> AYMARD <i>Hyaena perrieri</i> CR. & JOB. <i>Crocuta crocuta praespelaea</i> SCHUTT <i>Crocuta crocuta petralonae</i> KURTEN <i>Panthera leo fossilis</i> (REICH.) <i>Panthera gombaszoegensis</i> (KREZSÖI) <i>Panthera pardus</i> (L.) <i>Felis silvestris hamadryas</i> KURTEN <i>Homotherium</i> sp. <i>Meles meles</i> L.			

investigation shows that it might be a new one. The species *Bison priscus* Boj. and the subspecies *Sus scrofa scrofa* L. are recognized for first time in the Petralona fauna.

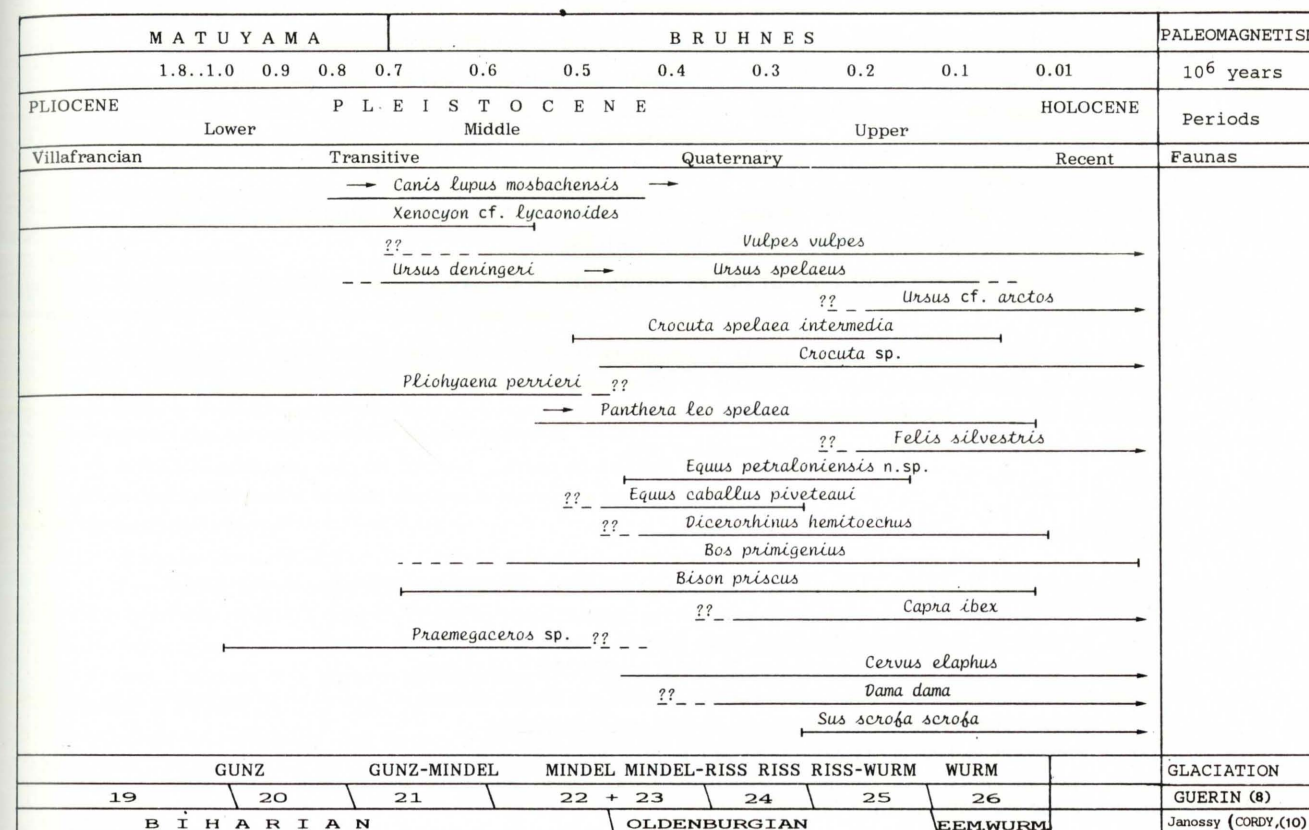
4. Table II is based on the above classification and shows the Petralona Cave fauna extension in the geological time scale. Two different faunas are noted to exist: The first one is considered to include archaic forms which come from Villafranchian faunas and includes the following species:

Canis lupus mosbachensis Soer.
Xenocyon cf. *lycaonoides*
Ursus deningeri Reich.
Pliohyaena perrieri (Cr. & Job.)
Praemegaceros sp.

TABLE II

Geological time scale concerning the Petralona cave fauna extension as presented in this paper.

Cadre chronologique des échelles biostratigraphiques de la faune de Pétralona, présentée dans ce travail.



The age of this fauna is early Middle Pleistocene but younger than 700,000 y., because the palaeomagnetic facts ([9] and M. Taieb pers. commun.) do not show the Bruhnes/Matuyama boundary to exist in the Petralona Cave stratigraphy.

The second fauna is considered to include the remaining species of the Upper Pleistocene as well as the transitive forms, mainly endemic, such as the Petralona hominid skull.

The transitive forms are considered to include the following species which lived during the latest Middle and the Upper Pleistocene.

Ursus spelaeus Ros.-Hein., *Crocuta spelaea intermedia* Ser., *Panthera leo spelaea* (Goldf.) which presents primitive characteristics very close to its ancestor *Panthera leo fossilis* (Reich.). Also the new species *Equus petraloniensis* n. sp. is considered to be transitive form between *Equus stenorhinus* Cocchi and *Equus hydruntinus* Reg. from Mindel/Riss period. Also the *Equus caballus piveteaui* Dav. & Prat and the *Dicerorhinus hemitoechus* (Falc.) which is a typical form from Riss/Wurm period and lived together with *Sus scrofa scrofa* L. from the same period.

Some species such as *Bos primigenius* Boj., *Bison priscus* Boj., *Cervus elaphus* L. are not useful time index because of their large extension.

5. The two faunas above were found mixed together on the floor of the Cave and the mixing is believed due to the action of flowing water in the cave.

6. The action of the water is proved from the rounding and abrasion of bones, the numerous isolated teeth and the scattered skeletons.

7. The majority of the samples belongs to herbivores. Due to the physical limitations of the natural entrance which was a relatively small hole on the cave roof with a very large cone of debris beneath that acted as a dirt ramp. So the entrance of these animals was very difficult and it is believed that excluding accidental presence, they were the main food of carnivores and were brought into the cave as prey.

8. The traces of the carnivores' teeth together with the herbivores bones establish the conclusion above.

9. The cave was used some times by carnivores as a place of inhabitation. The juvenile finds and the coprolithes establish the inhabitation.

10. The absence of recent animal bones shows that the cave closed during the Upper Pleistocene.

Nous remercions MM. les Dr L. Ginsburg, D. Robineau, D. Geraads, J.-D. Vigne, J.-Ph. Brugal, C. Guerin, R. Ballesio, M. Taieb, P. Le Floch. M^{mes} les Dr V. Eisenmann, G. Petter, A. Forsten, M.-F. Bonifay, ainsi que MM. F. Renoult et les techniciens du moulage du M.N.H.N.

Note remise le 5 octobre 1990, acceptée le 5 novembre 1990.

REFERENCES

- [1] A. KANELIS, *To Vouno*, "Das Gebirge", Zeitschr. d. Griech. Bergsteiger-Verbandes, H. Julr-August, 1962, pp. 91-102, Athens.
- [2] O. SICKENBERG, *Geol. Geoph. Res.*, Inst. Geol. Subsurf. Res., 9, 1964, pp. 1-16, Athens.
- [3] O. SICKENBERG, *Ann. Geol. pays Hellen.*, 23, 1971, pp. 230-264, 2 taf, Athens.
- [4] B. KURTEN and A. POULIANOS, *Anthropos*, 4, 1-2, 1977, pp. 47-130, Athens.
- [5] B. KURTEN and A. POULIANOS, *Anthropos*, 8, 1981, pp. 9-56, Athens.
- [6] M. FORTELIUS and N. POULIANOS, *Anthropos*, 6, 1979, pp. 15-43, Athens.
- [7] G. MARINOS, P. GIANNOULIS and L. SOTIRIADIS, *Scient. Annals*, Fac. Phys. and Mathem., Univ. Thess., 1965, 9, pp. 149-204, Thessaloniki.
- [8] C. GUERIN, *Doc. Lab. Geol. Lyon*, 79, (1-3), 1980, 1185 pp., Lyon.
- [9] S. PAPAMARINOPOULOS, P. W. READMAN, Y. MANIATIS and A. SIMOPOULOS, *Archaeometry*, 29, 1, 1987, pp. 50-59, Gr. Britain.
- [10] J.-M. CORDY, *Annales de la Société de Belgique*, 105, 1982, pp. 303-314, Liège.

Université de Thessalonique, Faculté des Sciences, École de Géologie,
Département de Géologie et Géographie physique, 54006 Thessalonique, Grèce.

INSTRUCTIONS AUX AUTEURS

Les Notes peuvent être rédigées en français, ou être bilingues (français-anglais).

Les Notes rédigées en français doivent comporter un bref résumé en anglais et la traduction anglaise du titre et des légendes des figures. Elles ne peuvent occuper plus de 4 pages imprimées.

Les Notes bilingues peuvent atteindre une longueur totale de 6 pages imprimées à condition de contenir une « Abridged English Version » pour les Notes rédigées en français, soit une « version abrégée en français » pour les Notes rédigées en anglais (auteurs étrangers). Ces versions abrégées faisant appel aux figures, tableaux et références bibliographiques, doivent avoir une longueur d'une page imprimée au moins, de deux pages imprimées au plus *.

Une page imprimée des *Comptes rendus* compte 47 lignes de 85 caractères, signes ou espaces. Les résumés sont imprimés en petits caractères (95 caractères ou espaces par ligne). Les titres, résumés, tableaux, figures et bibliographie doivent tenir dans le nombre de pages indiqué.

En cas de nécessité, et avec l'autorisation d'un des Secrétaires perpétuels, une ou deux pages de figures hors texte peuvent être ajoutées à la Note. Ces planches sont à la charge des auteurs, qui doivent soumettre une mise en page prête à l'impression.

Forme des manuscrits

Les Notes sont obligatoirement dactylographiées en double interligne (texte, résumés, légendes, etc.) et adressées en deux exemplaires. De plus elles doivent comprendre :

1. la rubrique sous laquelle elle doit être publiée (éventuellement une deuxième rubrique peut être ajoutée). La liste des rubriques est donnée dans le premier numéro de chaque tome;
2. le titre en français et en anglais;
3. les noms des auteurs précédés de leur prénom;
4. deux courts résumés : l'un en français, l'autre en anglais;
5. éventuellement une « version abrégée » (voir plus haut);
6. le texte de la Note;
7. les légendes des tableaux et des figures en français et en anglais;
8. la liste des références numérotées dans l'ordre où elles sont citées dans le texte, chacune donnant auteur(s) (initiales des prénoms, et nom), titre de la revue, tome, année, première et dernière page de référence;
9. l'adresse postale et le numéro de téléphone des auteurs ou des Laboratoires;
10. le nom, l'adresse et le numéro de téléphone et de télécopie de la personne qui doit corriger les épreuves.

En outre, les auteurs sont priés de :

- fournir les originaux des figures avec des lettres ou des chiffres de dimension suffisante pour permettre la réduction. Ne pas donner les documents dépassant le format 21 × 30 cm;
- utiliser les unités internationales. Des tableaux d'unités internationales sont donnés dans le premier numéro de chaque tome;
- présenter clairement les équations mathématiques (dactylographiées si possible), en particulier exposants et indices;
- indiquer dans la marge ou dans une liste les symboles non usuels et si nécessaire consigner les directives et explications pour l'imprimeur sur un feuillet séparé, attaché au manuscrit;
- ne pas commencer une phrase par une formule mathématique.

Correction des Épreuves

Les corrections sur épreuves ne peuvent être que d'ordre typographique. Les épreuves corrigées doivent autant que possible être retournées *par retour du courrier* avec le manuscrit au service des Comptes rendus de l'Académie des Sciences, 23, quai de Conti, 75006 Paris.

Tirages à part

Chaque Note donne lieu à 25 exemplaires de tirages à part gratuits pour les auteurs. Ceux-ci pourront en acquérir un plus grand nombre, à leurs frais, à condition d'envoyer la commande en même temps que le renvoi des épreuves corrigées.

* Éventuellement, et sur demande spéciale, la Note peut être rédigée dans une autre langue usant de caractères latins. Elle comportera alors à la fois une version abrégée en français et une version abrégée en anglais.