

**A propos des résultats de la mission  
américaine : Results of the american  
South East Asiatic expedition for Early  
Man in Asia (Trans. Amer. philos.  
Soc. Philadelphia 1943)**

par le D<sup>r</sup> G. HASSE.

Nous trouvons dans cet important et très beau travail 1<sup>o</sup> les recherches de Hellmut de Terra et Hallam L. Movius J<sup>r</sup> sur Early Man in Burma ; 2<sup>o</sup> Edwin H. Colbert and J. Bequaert sur Pleistocene Vertebrates and Mollusks of the Region ; 3<sup>o</sup> Hellmut da Terra sur Pleistocene Geology and Early Man in Java.

L'Étude fut dirigée principalement sur les terrasses de l'Irawaddy Valley à cause de la découverte récente de documents de l'Age de la Pierre et à la suite de discussions sur l'homme fossile en Asie, à une séance tenue sous les auspices de l'Académie des Sciences Naturelles de Philadelphie en mars 1937 ; l'expédition fut soutenue par l'aide de la Philosophical Soc. of Philadelphia, le Peadody Museum of Harward University, la Carnegie Institution of Washington.

Une aide précieuse fut celle du R. P. Teillard de Chardin qui assista pendant 4 mois l'expédition, ainsi que les services géologiques des Indes, de Birmanie et de Java.

La Birmanie offrait cet avantage pour l'étude des terrasses et des glaciations en rapport avec les traces non glaciaires du même pays, de se trouver au pied de hautes montagnes (l'Hymalaya) ; on devait rechercher les rapports de la formation des terrasses en Birmanie avec le cycle glaciaire Indien.

Pour apprécier le cycle climatique, il faut avoir un ensemble des fluctuations de température dans la région de l'Hymalaya (études de Klute 1928 au sujet de la limite des neiges pour les conditions climatiques actuelles comme la limite glaciaire des neiges correspond aux climats glaciaires).

Les variations de température furent calculées dans l'ouest Hymalaya d'après les lignes variables de la limite des neiges pendant le

glaciaire, déterminées par les sédiments paléobotaniques et géologiques des formations pléistocènes.

Pour la 1<sup>re</sup> glaciation Hymalaya on calcula une dépression à 1500 m pour la limite des neiges, correspondant à une annuelle de la température de 8° C. à 33° lat. N. Pendant le 1<sup>er</sup> interglaciaire le climat de Kashmir était plus humide qu'actuellement comme en témoigne la forêt de pins et chênes (Inner Hymalaya, de Terra and Paterson 1939), la température monta de 1° 5 C.

Pour la seconde glaciation la limite des neiges eut une dépression à 1500 m. (calculs de Danielli 1922) avec chute de 7° 5 C. de température comparé avec la température actuelle.

Pour le second interglaciaire le climat a été comme actuellement, mais avec un début sec et beaucoup de transport de poussières-sables du pied des montagnes vers les vallées.

Le 3<sup>e</sup> glaciation hymalayen indique une dépression de la limite des neiges à 1400-1500 m et une chute de température de 7° C.

Aucune date ne peut être assignée au 3<sup>e</sup> interglaciaire, mais il fut plus chaud et plus sec. Les éléphants et les buffles sont partis.

En Europe le climat du dernier interglaciaire est considéré comme plus chaud qu'actuellement d'après la paléobotanique de Pont-à-Mousson (France) Cannstadt (Allemagne) et Pianico Sellere (Lac Ivrea — Italie N.)

La dernière glaciation de l'Hymalaya eut une dépression de la limite des neiges à 900-1000 m avec chute de température de 4° 5 à 5° C. et trois périodes froides d'après les moraines.

Il y eut donc montée graduelle de la température avec deux retours post-glaciaires et chute de la limite des neiges de 600 à 400m.

Il résulte des études, que l'on peut, en Asie, arriver à 7 terrasses, alors que la paléontologie en donnerait 3 ; mais ces 7 terrasses ne sont pas reconnues uniformément en Asie, parce que le système de contrôle climatique de l'histoire des rivières est applicable seulement pour les pays bas près des hautes montagnes qui ont eu plusieurs glaciations.

Aussi, pour cette raison, il n'est par encore possible de mettre en corrélation les époques de crue ou terrasses pluvieuses de l'Afrique et du nord de l'Amérique. Cependant il est possible que l'avancement de la stratigraphie du pléistocène et la chronologie archéologique dans le bassin de la Méditerranée avec son cycle glaciaire bien

étudié peut, avec des études nouvelles, donner la solution des problèmes d'archéologie et du problème de l'évolution de l'homme, à condition d'avoir des méthodes stratigraphiques diverses pour l'étude du Pléistocène.

La Birmanie a donné assez bien de paléolithique, en majorité des pièces taillées dans du bois fossile et dans du tuff silicifié (Movius : Stone Age of Burma Amer. phil. Soc. 1943) et voici leur classification :

TABLE 2

CHART SHOWING THE MIDDLE AND LATE PLEISTOCENE STRATIGRAPHY OF THE IRRAWADDY VALLEY, UPPER BURMA. [Based on the sequence given by Dr. de Terra (pp. 312-313) and his chart (Table 1, p. 331), with the ARCHAEOLOGICAL SUCCESSION ADDED]. During the Pluvial Periods humid tropical conditions pertained ; the Interpluvial Periods were characterized by a climate similar to or possibly drier than the present.

| PERIOD           | GEOLOGICAL FORMATIONS  | CLIMATE  | ARCHAEOLOGY   |                   |
|------------------|--|--|---|-------------------|
| Post-Pleistocene | Accumulation of Singu Silt . . . . . T 5<br>Eolian Deposits . . . . . Magwe Sand<br>Dépôts éoliens   | INTERPLUVIAL<br>Present conditions established   | NEOLITHIC   |                   |
| PLEISTOCENE      | UPPER — SUPÉRIEUR  | Deposition of Red Gravel and Sand . . . . . T 4<br>Pagan Silt on T 3 and T 4   | PLUVIAL   | LATE ANYATHIAN 2  |
|                  |  | Cutting of the Main Terrace . . . . . T 3<br>Prolonged and widespread Erosion  | INTERPLUVIAL  | LATE ANYATHIAN 1  |
|                  | MIDDLE — MOYEN   | Deposition of Basal Red Gravel and overlying Nyaungu Red Earth . . . . . T 2   | PLUVIAL<br>Rainfall 2-3 times that of present in Dry Belt | EARLY ANYATHIAN   |
|                  |  | Erosion of T 2 and the formation of a cemented ferruginous crust or ironstone hardpan on a former valley floor now exposed under T 3 at several localities<br><br>Erosion of Lateritic Gravel except for isolated remnants . . . . . T 1 | INTERPLUVIAL<br>Long dry interval                         | EARLY ANYATHIAN 2 |
|                  | Deposition of Lateric Gravel . . . . . connected with T 1 and the higher slopes of the Pegu Yoma<br><br>(This is the equivalent of the Uru Boulder Conglomerate of Northern Burma) | PLUVIAL  | EARLY ANYATHIAN 1   |                   |
| UNCONFORMITY     |  |  |   |                   |

L'exploration d'une série de grottes et de niveaux ossifères a permis de reconnaître deux faunes paléolithiques, l'une de type Choukoutien Chinoise qui émigre vers le Sud vers Yenchinkou et Tanyang vers l'Indo-Chine à Hosfantung puis descend par le pont terrestre paléolithique par la Malaisie sur Java à Trinil ; l'autre partant de Pinjoi aux Indes va d'une part vers Maltaï dans l'Indochine, redescend vers la Birmanie à Iracraddy puis par la Malaisie va d'un côté vers Brunei dans l'île de Bornéo, de l'autre vers Java à Djetis.

Les cultures paléolithiques viennent d'un côté de Choukoutien en Chine et de la Birmanie pour essaimer en Birmanie et à Java, de l'autre viennent par Formose à Luçon, Mindanao aux Célèbes (da Terra, Pleistocene and early man in Java).

Ces splendides études nous permettent ainsi une très belle vue sur les cultures préhistoriques paléolithiques et sur l'évolution et la distribution des hommes fossiles, en reconstituant les ponts terrestres qui ont permis les migrations, mais nous voyons surtout qu'une ligne oblique vers les Indes à partir de Choukoutien semble délimiter la préhistoire de l'Asie de façon caractéristique avec deux faunes bien typiques et entièrement distinctes de celles de la Sibérie.

Toute la Sibérie avec sa faune de mammouth, de rhinocéros de Bos appartient encore à l'Europe et descend vers la Crimée (Pfize-mayer. Les mammouths de Sibérie, 1939).

L'ensemble de l'étude de la préhistoire arrive ainsi à nous donner des caractéristiques de faune et d'outillage qui nous permettent de diviser le monde en cinq grands ensembles.

1. L'Europe avec la Sibérie Européenne et Asiatique.
2. L'Afrique avec l'Asie Mineure.
3. L'Asie avec la Chine, l'Indo-Chine, les Indes, la Birmanie, la Malaisie et les Indes Néerlandaises.
4. L'Amérique du Nord et du Sud.
5. Les îles du Pacifique de formation récente.

*da Terra* donne un résumé des migrations préhistoriques vers Java :

1. Pendant le Pliocène supérieur, l'île de Java émerge de la mer et resta unie au Sud Asiatique formant une nouvelle péninsule et devint l'habitat de mammifères venus du Sud de l'Asie ; on en retrouve les vestiges dans les dépôts fluviatiles de l'ouest et du Centre de Java, montrant des affinités avec la faune Livalite sup.

des Indes et de Birmanie. On doit donc supposer la route de migration passant par la Malaisie avec peut-être une dérivation vers le Nord, indiquée par la faune Livalite dans le Sud de la Chine (actuelle).

2. Le Pléistocène inférieur a vu la continuation de la migration de la faune entre le continent Asiatique et Java avec *Homo Modjokertensis* le représentant possible de la race de *Pithecanthropus* en même temps que l'orang et le gibbon. A cette époque une partie de Java était submergée (le volcanisme joue ici un rôle important dans la sédimentation).
3. Au début du Pléistocène moyen les terres de la Sonde (Sundaland) virent leur maximum d'émergence (second glaciaire) en partie à cause de la glaciation maximum et montée du fond de l'océan ; ces phénomènes permirent à des éléments de la faune de Malaisie et du Sud de la Chine d'amener aussi une plus grande dispersion du *Pithecanthropus*.

Cependant les dépôts du Pléistocène moyen de Java se firent au second interglaciaire avec formation des Monts Kendeng.

Volcanisme très actif dans toute l'île.

4. Après cette phase de montée, de nouveaux lits de drainages se montrent au début du Pléistocène supérieur. Un nouveau type humain apparaît : *l'homme de Solo* ayant de fortes affinités néanderthaloïdes ; cela correspondrait avec l'émergence des terres de la Sonde au 3<sup>e</sup> glaciaire ; on trouve des terrasses fluviales et des formations alluvionnaires contenant des restes de cultures préhistoriques.
5. Pendant le Pléistocène supérieur il y eut drainage et un alluvionnement important enfouissant la faune dans la vallée de Solo (formée probablement au 3<sup>e</sup> interglaciaire).  
Au 4<sup>e</sup> glaciaire apparaît l'homme moderne, *Homo sapiens wadjkensis* et eut lieu la première migration du peuple negrito en même temps que l'arrivée de l'homme en Australie.
6. Pendant la période post-glaciaire on n'a plus de baisse maximum de l'océan ; bien que les ponts terrestres ayant pu encore exister avec Sumatra, on voit arriver les peuples néolithiques par la routes des Célèbes.

## CHART 2

## PLEISTOCENE STRATIGRAPHY IN JAVA ALONG THE SOUTHERN SLOPES OF THE KENDENG HILLS AND SUGGESTED CORRELATION WITH THE ASIATIC GLACIAL SUCCESSION

| GEOLOGICAL PERIOD   |  | DEPOSITS AND FAUNAL SUCCESSION   | SUGGESTED GLACIAL CORRELATION  |                   |
|---|--|--|--|-------------------|
| SUBRECENT   |  | Silt terraces (T3) and high flood plains<br>SAMPOENG FAUNA — Proto-Australoid people<br>Volcanism and uplift accompanied by tilting  | POSTGLACIAL  |                   |
| PLEISTOCENE   | UPPER  | NOTOPOERO BEDS   | Erosion — formation of T 2 (20 m.)<br>Volcanism and earth movements<br>WADJAK MAN (?)                            | 4th GLACIAL       |
|   |  |  | Stream aggradation — T 1 (40-50 m.)<br>NGANDONG FAUNA — <i>Homo neanderthalensis soloensis</i> Opp.<br>Volcanism | 3rd INTER-GLACIAL |
|   |  |  | Erosion and uplift<br>NGANDONG FAUNA<br>Volcanic lahar deposits  | 3rd GLACIAL       |
|   |  |  | Disconformity  |                   |
|   | MIDDLE   | Erosion and strong uplift of the hills<br>Aggradation in the synclines   | 2nd INTER-GLACIAL  |                   |
|   |  | KABOEH BEDS (+ 175 m) — fluvial<br>TRINIL FAUNA — <i>Pithecanthropus erectus</i> Dub.<br>Volcanic lahar deposits   | 2nd GLACIAL  |                   |
|   | LOWER  | POETJANG BEDS (+ 100 m) — estuarine and fluvial deposits containing volcanic material<br>DJETIS FAUNA — <i>Pithecanthropus</i> sp. (?)<br><i>Homo modjokertensis</i> v. K. | 1st INTER-GLACIAL  |                   |
| UPPER KALIBENG BEDS —<br>Marine <i>Globigerina</i> and coral limestones |  | 1st GLACIAL  |  |                   |
| UPPER PLIOCENE  | LOWER KALIBENG BEDS —<br><i>Globigerina</i> marl |  |  |                   |

DE TERRA — PLEISTOCENE GEOLOGY AND EARLY MAN IN JAVA p. 455  
AMER. PHILOS. SOC. 1943.