

Les ossements humains de la grotte de Tabon (Palawan, Philippines) : Répartition spatiale et étude d'une collection d'ossements inédite

Julien CORNY* & Florent DÉTROIT**

*Dipartimento di Biologia ed Evoluzione, Università degli Studi di Ferrara, C.so Ercole I d'este 32. 44100 Ferrara
julienandre.corny@student.unife.it

** Muséum national d'Histoire naturelle, Département de Préhistoire, UMR 7194

Abstract

La renommée de la grotte de Tabon provient de la découverte dans les années 1960 de 3 fossiles d'*Homo sapiens* datant de la fin du Pléistocène supérieur. En dépit de leur importance, aucune publication n'a jamais décrit le contexte de découverte de ces ossements ni des centaines d'autres restes humains mis au jour. A partir de la redécouverte récente de documents d'archive créés au moment des fouilles et d'une collection de 204 ossements humains dans les réserves du *National Museum of the Philippines*, nous avons créé un système d'information géographique permettant d'étudier la répartition spatiale de l'ensemble du matériel mis au jour dans les années 1960 et d'en déduire le contexte de découverte de l'ensemble des restes humains. Cette étude a permis de relocaliser la découverte de 2 des 3 fossiles célèbres et de repérer des ossements humains anciens supplémentaires mis au jour en association avec une industrie lithique datée d'environ 20000 BP. Par ailleurs, une sélection de 14 ossements potentiellement anciens (Pléistocène ?) a été réalisée en combinant l'analyse de la répartition spatiale avec l'état de conservation des ossements. S'ils sont confirmés, ces résultats permettraient d'augmenter drastiquement le nombre d'ossements humains pré-Holocène connus en Asie du Sud-Est insulaire.

Keywords: *Homo sapiens*, Asie du Sud-Est, Premiers peuplements, Pléistocène supérieur, G.I.S.

Introduction

La grotte de Tabon (Fig.1) a été fouillée de 1962 à 1966 par une équipe du *National Museum of the Philippines* sous la direction de R. Fox. L'équipe mit en évidence une présence humaine dans la grotte dès le Pléistocène supérieur grâce à la datation au Carbone 14 de plusieurs charbons trouvés au sein d'assemblages lithiques (6 charbons datés entre 30000 BP +/-1100 et 9250 BP +/-250) et de trois restes humains fossiles (un os frontal et deux fragments de mandibules) dont Fox estima l'âge entre 22000 et 24000 BP (Fox, 1970).

Malheureusement, la seule publication disponible concernant ces campagnes de fouilles (Fox, 1970) ne donne presque aucune indication sur le contexte de découverte des trois fossiles ni des centaines d'autres ossements humains mis au jour (censés provenir des niveaux de sub-surface, probablement des jarres funéraires disposées dans

la grotte à partir du néolithique). Nous savons seulement que les trois célèbres ossements furent immédiatement repérés par R. Fox comme étant anciens alors qu'ils se situaient dans un sédiment remanié, aux côtés de fragments de céramique, de vestiges lithiques et d'autres ossements humains. Les fossiles avaient un aspect « ancien », minéralisé et marron, qui contrastait par rapport aux autres ossements découverts dans la même zone. Ces derniers possédaient une apparence d'os « frais » et avaient donc été interprétés comme provenant probablement de la vidange des jarres funéraires brisées. R. Fox estima l'âge du frontal à environ 20000 BP en raison de la similarité du matériel lithique découvert autour du frontal avec celui de l'« assemblage III », pour lequel les dates C14 de 22000 BP à 23200 BP +/-1000 avaient été obtenues (Fox, 1970 : 24).

Malgré ces incertitudes, le matériel mis au jour dans la grotte de Tabon eut une renommée

importante (voir par exemple Bellwood, 1997) car il s'agissait du premier site fournissant les preuves d'une présence de l'homme anatomiquement moderne aux Philippines pendant le Pléistocène et surtout parce que les restes humains fossiles de la grotte sont parmi les très rares ossements d'*Homo sapiens* pré-Holocène mis au jour en Asie du Sud-Est.

Récemment, la datation directe par les séries de l'Uranium et la description pour la première fois des trois fossiles (os frontal = 16500 BP +/- 2000 ; fragment droit de mandibule = 31000 BP +8000/-7000 ; Dizon *et al.*, 2002) a confirmé leur ancienneté et provoqué un regain d'intérêt qui a conduit à la découverte de 11 restes humains supplémentaires lors de nouvelles fouilles organisées en 2000 par le *National Museum of the Philippines* (dont une diaphyse de tibia droit datée à 47000 BP +11000/-10000 ; Déroit *et al.*, 2004)

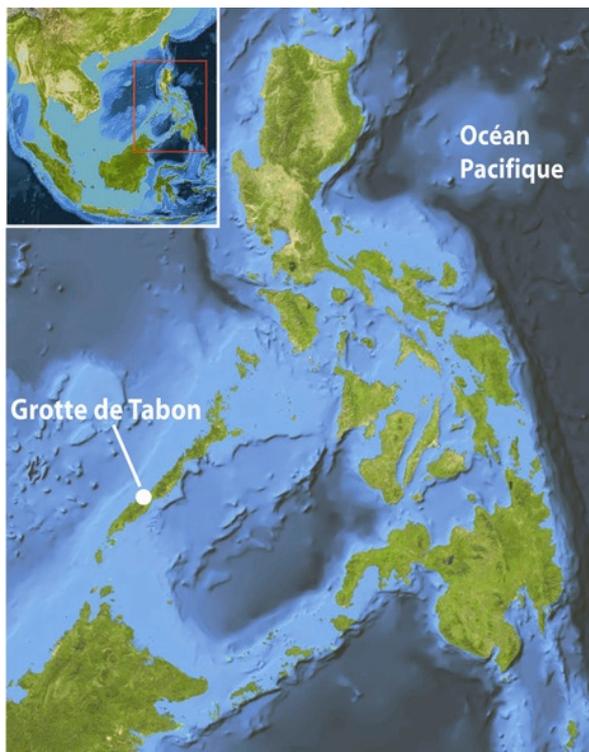


Fig.1. Carte des Philippines indiquant la localisation de la grotte de Tabon (latitude : 9°16'N ; longitude : 117°58'E) sur l'île de Palawan. (Modifié d'après carte de la Nasa).

Parallèlement, cette confirmation de l'importance exceptionnelle du site a permis la redécouverte dans les réserves du *National Museum of the Philippines* de nombreux documents d'archive produits au moment des

fouilles des années 1960 ainsi qu'une collection de 204 restes humains jamais étudiée auparavant (le nombre de restes étudiés et publiés jusqu'alors était de 16). Ces nouvelles données posaient questions : tous les ossements de la collection sont-ils récents (puisque R. Fox ne cite que 3 ossements anciens dans la publication de 1970), c'est-à-dire néolithique ou post-néolithique, ou certains peuvent-ils être plus anciens ? Quels critères pourraient permettre de les différencier ? Est-ce que des ossements humains ont été retrouvés au sein des « assemblages » lithiques décrits par Fox (1970) ? Est-il possible de retrouver la localisation exacte des fossiles célèbres ?

Pour répondre à ces questions, nous avons analysé les archives afin d'étudier pour reconstruire pour la première fois la répartition spatiale des milliers d'objets archéologiques mis au jour dans les années 1960 et tenter ainsi de comprendre le contexte de découverte de l'ensemble des restes humains. Nous avons ensuite combiné l'étude de la répartition spatiale à l'observation de l'état de conservation des 204 ossements humains redécouverts récemment dans les réserves du *National Museum of the Philippines*.

Matériel et méthode

Analyse des documents d'archive

La totalité du matériel archéologique mis au jour dans les années 1960 a été inventorié dans un document nommé « *Archaeological Field Specimen Inventory Record* ». Cet inventaire général contient plus de 5500 références. Les informations contenues dans ce document sont pour chaque objet : son numéro d'inventaire, sa nature, le numéro de carré dans lequel il a été trouvé, la plupart du temps ses coordonnées spatiales (X,Y,Z) et parfois des indications descriptives supplémentaires sur le niveau stratigraphique dans lequel il a été mis au jour.

Afin de pouvoir exploiter les informations contenues dans ce document (numéro de carré et coordonnées spatiales principalement), il a été nécessaire de comprendre au préalable les techniques de fouilles et de référencement spatial utilisées à l'époque (elles ne sont détaillées dans aucun des documents synthétiques retrouvés dans les archives, ni dans Fox, 1970) :

- Le système de carroyage utilisé à l'époque a pu être reconstitué petit à petit grâce à quelques plans de zones

restreintes de la grotte et surtout grâce à des relevés stratigraphiques de terrain donnant des contiguïtés de carrés. Le carroyage de la zone totale de fouille comportait des carrés principaux de 4 x 4 m numérotés de 1 à 40, subdivisés en 16 carrés de 1 x 1 m portant les lettres de A à P. Pour certaines zones de fouille situées le long des parois de la grotte, des petits carrés ont été ajoutés lorsque l'avancée des fouilles découvrait des zones non couvertes par le système de carroyage originel (selon les cas, des lettres ont été doublées ou le plus souvent ajoutées).

- La manière dont ont été coordonnés les objets à l'intérieur des carrés (localisation de l'origine et orientation du système X – Y) a été retrouvée en comparant la position d'objets bien identifiés (numéro d'objet) et reconnaissables sans ambiguïté (charbons sélectionnés pour datation notamment) sur les petits plans partiels disponibles dans les archives avec leurs coordonnées notées dans l'inventaire général.

Création du Système d'Information Géographique

Le relevé topographique du sol de la grotte a été effectué lors de la campagne de fouille menée en 2007, dans le cadre de la *fieldschool* HOPsea – Erasmus Mundus Action 3. Ce relevé donne une image de la surface du remplissage tel qu'il a été laissé après les fouilles des années 1960 et celles de 2000.

Ensuite, il a été possible de positionner en 3D l'ensemble du matériel découvert dans la grotte grâce à la compréhension des techniques de fouilles et de référencement spatial.

Enfin, les deux ensembles (sol de la grotte + matériel) ont été combinés en un seul modèle dans un Système d'Information Géographique en 3D (Fig.2).

Résultats

Répartition spatiale des os humains référencés dans l'inventaire général

Tous les objets contenus dans l'inventaire général et possédant des coordonnées précises ont été replacés dans le modèle 3D (3857 pièces). Plus de la moitié est constituée de matériel lithique, environ un quart de fragments de

céramique et un peu plus de 5% de restes humains. Les « ossements divers » (c'est-à-dire non identifiés au moment de la fouille) représentent près de 8 % des 3857 pièces.

La proportion importante de restes fauniques retrouvés lors des fouilles archéologiques de 2000/2001 indique qu'il est surprenant que la faune soit aussi rare dans les inventaires et les collections de matériel découvert lors des années 1960. Les ossements d'animaux ont peut-être souffert d'un manque d'intérêt à l'époque et n'ont donc pas été conservés

Dans les zones fouillées, le matériel n'est pas réparti de manière homogène mais plutôt en groupes concentrés formant des amas de plus ou moins grandes extensions. Les amas les plus importants (plusieurs centaines de pièces) sont composés de matériel lithique, d'autres, plus petits et très localisés, par des fragments de céramique (Fig.3). Ces derniers, dont l'extension en profondeur est souvent limitée, correspondent vraisemblablement à la fragmentation des jarres disposées en surface. Un dernier type d'amas, généralement assez étendu en surface et en profondeur, est constitué par un mélange de pièces lithiques, fragments de céramique et ossements.

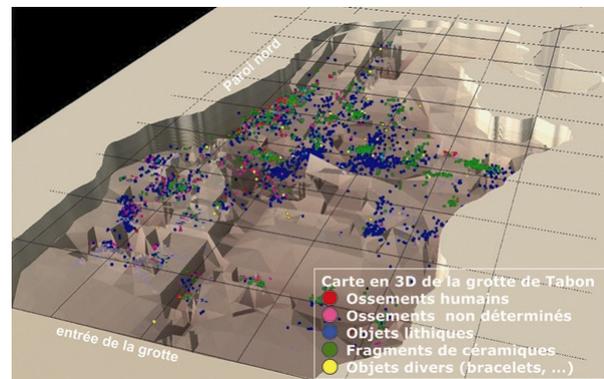


Fig.2. Système d'information géographique en 3 dimensions de la grotte de Tabon (sol + paroi) incluant la localisation de 3857 objets archéologiques mis au jour dans les années 1960.

Lors des fouilles des années 1960, 6 amas d'objets lithiques ont été reconnus et appelés « assemblages » par R. Fox (1970). Ces assemblages semblent avoir été définis suivant leur position (spatiale et stratigraphique) dans la grotte et d'après les datations des charbons qui leur sont associés. R. Fox a effectué au total six datations de charbons au Carbone 14, mais ces assemblages suscitent jusqu'à aujourd'hui

d'importantes interrogations car ils ne sont pas clairement définis dans Fox (1970), ni au niveau de leur contenu ni au niveau de leur localisation. Les caractéristiques typologiques et technologiques de ces ensembles n'ont pas été, semble-t-il, un argument majeur pour leur classement. Il faut cependant rappeler que l'étude du matériel lithique entreprise par Fox n'a jamais pu être achevée par celui-ci (la monographie de 1970 ne donne qu'un très bref aperçu des résultats préliminaires).

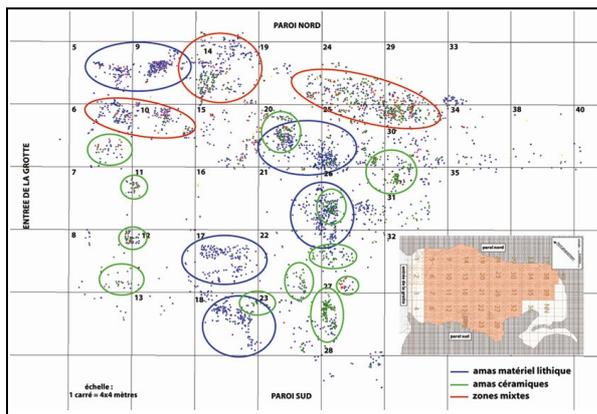


Fig.3. Plan de l'ensemble des objets mis au jour dans la grotte.

Grâce à la comparaison de la représentation spatiale en 3D de la totalité du matériel et des descriptions de R. Fox (1970), nous avons réussi à relocaliser 5 des 6 assemblages. Très peu d'ossements humains ont été découverts au sein de ces assemblages. Quelques ossements ont été mis au jour au sein de l'assemblage IA (estimé par Fox à 8500/9500 BP, pas de datation absolue) et de l'assemblage III (plusieurs datations C14 autour de 22000/23000 BP). Ces ossements n'ont pas été localisés dans les réserves du *National Museum of the Philippines* mais il semble d'après les descriptions de l'inventaire général qu'ils s'agissent d'ossements animaux. L'assemblage II (daté à 21000 BP par C14) est le seul ayant fourni de nombreux fragments osseux. Sur les 64 ossements de cet assemblage, 9 sont humains avec certitude d'après l'inventaire général. Parmi ces 9 ossements, 1 seul (P-XIII-T-1848) a pu être localisé dans les réserves du Muséum, il s'agit d'un fragment de diaphyse d'os long indéterminé mais très probablement humain.

Finalement, la grande majorité des restes humains a été retrouvée au sein des amas de céramique ou à proximité. De nombreux ossements pourraient donc provenir de jarres

funéraires brisées. Néanmoins, cette conclusion est limitée par la présence dans la partie nord de la grotte de zones dans lesquelles sont mêlés tous les types d'objets (Fig.3) et qui pourraient donc indiquer les zones remaniées mentionnées par R. Fox. D'ailleurs, d'après l'inventaire général, la quasi-totalité des restes humains mis au jour dans la grotte provient d'un contexte sédimentaire remanié.

La plus importante de ces zones est celle qui s'étend sur les carrés 19, 24, 25, 29, 30. C'est la zone la plus dense en ossements et en céramiques dans laquelle sont mêlés également de nombreux objets lithiques. L'os frontal P-XIII-T-288 daté à 16500 BP +/- 2000 provient de cette zone. Il se trouvait quasiment à la surface du remplissage de la grotte et était entouré de céramiques, dont certaines sont bien plus profondes que le frontal, ce qui montre l'importance du remaniement (Fig.4).

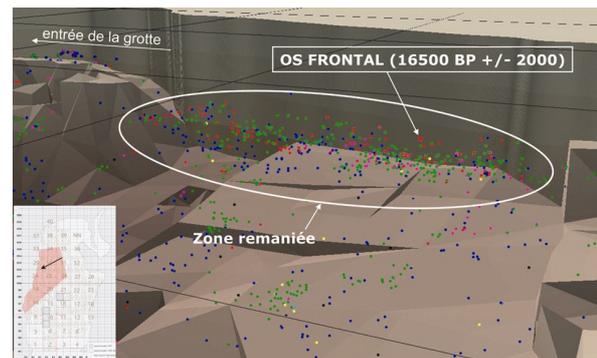


Fig.4. Vue en perspective en direction de la paroi nord de la grotte représentant la grande zone remaniée dans laquelle a été mis au jour le frontal P-XIII-T-288 (16500 BP +/-2000). La longueur de la zone remaniée est d'une dizaine de mètres.

Répartition spatiale de la collection d'ossements humains

Les 204 ossements de la collection sont partagés de manière sensiblement égale entre ceux possédant des coordonnées précises (qui ont donc pu être replacés dans la reconstitution en 3D) et ceux provenant du tamisage (dont la seule indication en ce qui concerne leur localisation est le numéro de carré et parfois le quadrant dans lequel ils ont été découverts).

131 (possédant des coordonnées ou pas) des 204 ossements de la collection proviennent de la zone remaniée dans laquelle a été mis au jour le « frontal ». Une autre partie importante provient de séries d'ossements issues du tamisage et qui ont un seul numéro d'inventaire par série (5

séries regroupant 51 restes). Le reste du matériel provient des carrés 15, 20 et 30.

Par ailleurs, 98 ossements sur les 204 de la collection ont pu être replacés dans la reconstitution (car ils possèdent des coordonnées précises). 88 de ces 98 ossements proviennent de la zone du frontal.

Recollage d'ossements

Lors de l'étude des ossements, des recollages de plusieurs fragments osseux éloignés de plusieurs mètres au moment de leur découverte ont pu être effectués. Les deux exemples les plus extrêmes (Fig.5) sont :

- un fragment de temporal (P-XIII-T-1581) et un fragment d'occipital (P-XIII-T-1091) recollés au niveau de la suture occipito-mastoïdienne et distants d'au moins une douzaine de mètres au moment de leur découverte (carré 14 et 33).
- deux fragments de fémur (P-XIII-T-720 et P-XIII-T-721) également espacés d'une douzaine de mètres lors de leur mise au jour (découvertes de surface dans les carrés 24 et 28).

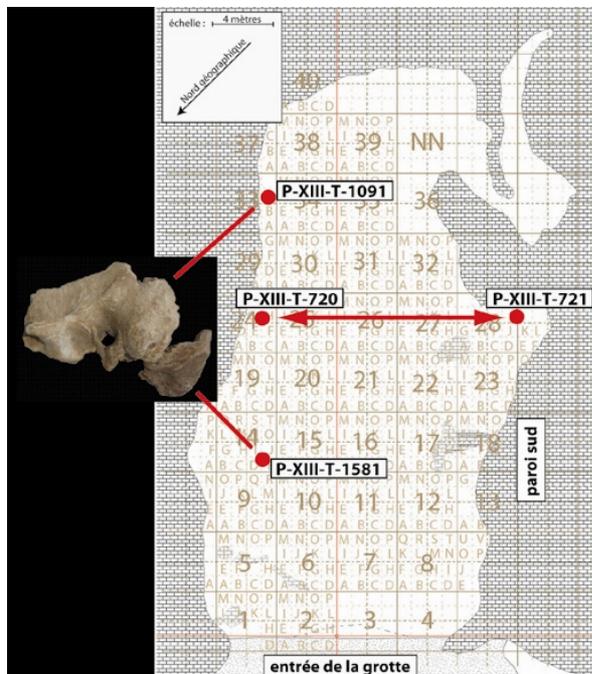


Fig.5. Localisation des deux ossements composés chacun de deux fragments recollés ensemble mis au jour dans des carrés différents: P-XIII-T-1091/1591 (carrés 33 et 14) et P-XIII-T-720/721 (carrés 24 et 28).

Sélection d'os potentiellement anciens en fonction de leur apparence

L'observation des différences d'apparence des ossements est apparue comme une solution possible supplémentaire pour retrouver des indications d'ordre chronologique :

En effet, comme nous l'avons vu précédemment, l'aspect « ancien » (minéralisé et marron) des fossiles a été l'élément qui a permis à R. Fox de sélectionner les fossiles au milieu d'autres ossements estimés comme plus récents. La datation récente du frontal à 16 500 BP +/- 2000 donne un argument supplémentaire à cette hypothèse (Dizon *et al.*, 2002).

Nous avons pu également observer des différences flagrantes d'état de conservation au sein de la collection d'ossements étudiée pour ce travail : des ossements pas ou peu minéralisés de couleur marron très clair ou jaunâtre jusqu'à des os très fossilisés pris dans une gangue importante de concrétion de couleur gris clair en passant par des restes marron/marron foncé proches de l'apparence du frontal (Fig.6).

Des ossements de la collection pourraient donc éventuellement correspondre aux critères retenus par R. Fox pour identifier les ossements anciens. Nous avons donc réalisé une sélection de 67 ossements provenant de la zone du frontal respectant l'un des deux critères suivants :

- de couleur marron/ marron foncé car ils ont la même apparence que les os ayant donné des dates anciennes (Dizon *et al.*, 2002 ; Détróit *et al.*, 2004).
- minéralisés de manière importante quelle que soit la couleur.

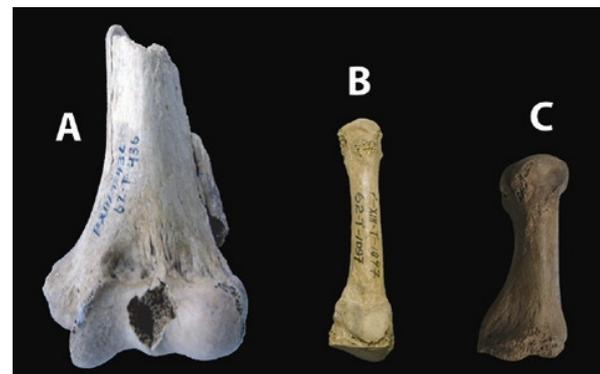


Fig.6. Diversité d'apparence des ossements. A : couleur naturelle (extrémité distale d'humérus gauche) ; B : couleur caramel (métatarse 4 gauche) ; C : couleur marron (métatarse 1 droit).

Pour ces ossements, des informations supplémentaires ont été recherchées dans :

- les archives du *National Museum of the Philippines*, en particulier une fiche dactylographiée listant 17 numéros d'inventaires d'ossements humains choisis par W.W. Howells. Howells avait travaillé sur la restauration et l'analyse des fossiles humains anciens célèbre de la grotte de Tabon (Macintosh, 1978).
- de notre représentation spatiale en 3D : seuls ont été pris en compte les ossements possédant des coordonnées spatiales précises (pouvant donc être représentés spatialement).

Suite à ce croisement de données, nous n'avons conservé que 7 restes humains considérés comme ayant un très fort potentiel d'ancienneté. (Fig.7) Le nombre minimum d'individus de cette sélection est de 2 (2 parties distales d'humérus gauche).

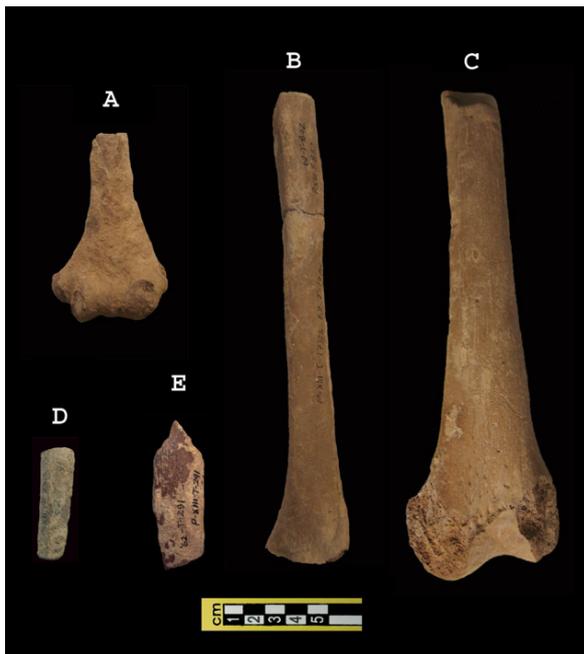


Fig.7. 6 des 7 ossements potentiellement anciens (B est constitué de fragments numérotés recollés). A : Epiphyse distale d'humérus gauche (P-XIII-T-777) ; B : Diaphyse et portion d'épiphyse distale d'humérus gauche (P-XIII-T-1786 et P-XIII-T-842) ; C : Partie distale de fémur gauche (P-XIII-T-262) ; D : Fragment de diaphyse d'os long humain ? (P-XIII-T-791) ; E : Fragment cortical de diaphyse d'humérus (P-XIII-T-291)

Le fragment droit de mandibule « P-XIII-T-436 Sg19 »

L'analyse de la collection a également permis de localiser le lieu de découverte du fragment droit de mandibule daté à 31000 BP +8000/-7000 (Dizon *et al.*, 2002). En effet, la numérotation habituelle de ce fossile, « P-XIII-T-436 Sg19 » (Dizon *et al.*, 2002, Déroit *et al.*, 2004), fait référence à une série d'ossements possédant le même numéro d'inventaire « P-XIII-T-436 » provenant d'un même tamisage du carré 19 (donc la mention « Sg19 » serait à corriger en « Sq19 » pour *Square 19*). Le fossile serait ainsi issu d'un tamisage. Ceci donne une probabilité importante pour que 7 fragments de la série « P-XIII-T-436 » présentant un aspect proche de celui du fragment de mandibule (même couleur et même stade de minéralisation) soient anciens.

Discussion

Validité des critères d'apparence des os comme indication de leur ancienneté

L'utilisation seule des critères se rapportant à l'apparence des os comme indication chronologique est critiquable. Nous allons donc voir les arguments qui nous ont permis l'emploi de cette méthode :

Les os peints. R. Fox (1970) indique que des ossements colorés avec de l'hématite rouge provenant de jarres funéraires ont été découverts. Un fragment de crâne (fragment de temporal et grande aile du sphénoïde gauche) recouvert de pigments rouges semble bien correspondre à cette description et constituerait donc le seul os dont on puisse être certain qu'il provient d'une jarre funéraire. Or cet ossement n'est ni minéralisé ni de couleur marron.

La minéralisation. Le critère de minéralisation doit être précisé. Il semble en effet que deux types de minéralisation soient présents : des os recouverts d'une pellicule de concrétion, pour lesquels la minéralisation est donc seulement présente en surface (sur la totalité de la surface ou non), et des os profondément minéralisés, très durs et très lourds, facilement identifiables au sein de la collection. Ces derniers sont considérés ici comme potentiellement anciens.

La couleur. Les fragments de temporal (P-XIII-T-1581) et d'occipital (P-XIII-T-1091) recollés ensemble et distants d'une douzaine de mètres au moment de leur découverte possèdent chacun une teinte marron nettement différente (P-XIII-T-

1091 est marron assez foncé et le P-XIII-T-1581 est marron clair). Le fait que deux fragments appartenant à un même os, retrouvés dans deux zones de la grotte éloignées l'une de l'autre, aient une teinte différente tendrait à démontrer que la conservation différentielle de chacun de ces deux fragments s'est produite après l'événement qui les a conduit à être séparés. L'apparence des os serait donc d'avantage liée à leur emplacement dans la grotte qu'à leur âge.

Pourtant des os d'aspect radicalement différent (aspect d'« os frais » ou s'en approchant) sont mêlés à des ossements marron et minéralisés dans chaque zone où ces derniers ont été découverts (parfois à de très courtes distances les uns des autres comme c'est le cas pour la zone remaniée du frontal). Il est donc difficile de lier un mode de conservation (provoqué par la nature physico-chimique du sédiment dans lequel le matériel est enfoui) à des zones précises de la grotte. Pour les zones remaniées, le sédiment ayant donné cet aspect marron et minéralisé à certains ossements n'est donc probablement pas celui dans lequel ils se trouvaient au moment de leur découverte. Cette hypothèse est appuyée par le fait que tous les os d'aspect ancien que nous avons sélectionnés comportent la précision « *disturbed* » dans l'inventaire général.

Au moment de leur découverte, les os d'apparence ancienne ne se trouvaient donc plus dans leur niveau sédimentaire d'origine.

Un remaniement de grande ampleur

R. Fox (1970) n'avait indiqué qu'une seule zone remaniée correspondant à l'endroit où ont été trouvés les ossements anciens (dont l'os frontal). Il avait attribué ces remaniements à un oiseau creusant le sol pour pondre ses œufs (le « *Tabon bird* », abondant par le passé dans cette région). En fait, nous avons vu que d'après notre reconstitution spatiale, des zones remaniées sont présentes dans de nombreux endroits de la grotte, ce que nous avons également vérifié lors des fouilles de 2000/2001 et 2007.

Ce remaniement de grande ampleur, sur l'ensemble de la grotte, paraît difficilement attribuable aux « *Tabon birds* », dont l'action n'est réellement concevable que pour quelques zones restreintes. Les remaniements paraissent également difficilement attribuables à des processus géologiques car deux des fragments recollés ont été retrouvés en surface près des

deux parois opposées de la grotte. L'action majoritaire de l'homme paraît être la plus probable. Les hommes venus installer les jarres funéraires à partir du « Néolithique » pourraient être la cause de ces remaniements (possibilité d'ailleurs émise par Fox, 1970).

Conclusion

Le réexamen des archives produites lors de fouilles des années 1960 et l'étude d'une nouvelle collection d'ossements humains retrouvée dans les réserves du *National Museum of the Philippines* a permis de retrouver le contexte de découverte de 2 des ossements célèbres de la grotte, de repérer un ossement datant d'environ 20000 BP grâce à la redéfinition des assemblages lithique et de faire une sélection de 14 ossements ayant un fort potentiel d'ancienneté. Ces résultats sont d'une grande importance puisque les ossements d'*Homo sapiens* datant du Pléistocène supérieur sont peu nombreux en Asie du Sud-Est.

Remerciements

- Erasmus Mundus IMQP, Asem Duo, Asia-Link HOPsea et le National Geographic Society ont permis le financement de ces recherches.

- Mme Corazon Alvina, directrice du National Museum of the Philippines, a rendu disponible l'intégralité des fonds d'archives et des collections ostéologiques.

- Remerciements particuliers aux équipes de recherche et aux membres du département de Préhistoire du Muséum national d'Histoire naturelle, du dipartimento di Biologia ed Evoluzione de l'Università degli Studi di Ferrara, de l'Archaeology Division of the National Museum of the Philippines et de l'Archaeological Studies Program de l'University Diliman of the Philippines.

Références

- Bellwood, P. (1997) *Prehistory of the Indo-Malaysian Archipelago (revised edition)*. University of Hawai'i Press, Honolulu. 384p.
- Déroit, F., Dizon, E., Falguères C., Hameau, S., Ronquillo W. & Sémah, F., 2004. Upper Pleistocene *Homo Sapiens* from the Tabon Cave (Palawan, The Philippines): description and

- dating of new discoveries. *Comptes Rendus Paleovol* 3, 705-712.
- Dizon, E., Déroit, F., Sémah, F., Falguères C., Hameau, S., Ronquillo W. & Cabanis, E., 2002. Notes on the Morphology and Age of the Tabon Cave Fossil *Homo sapiens*. *Current Anthropology* 43, 660-666.
- Fox, R., 1970. The Tabon Caves - Archaeological Explorations and Excavations on Palawan Island, Philippines. Monograph of the National Museum, Number 1, Manila. 197p.
- Jago-on, S.C., 2007. Analysis of the Lithic Materials recovered during the 2000-2001 archaeological excavations of Tabon Cave, Palawan Island, Philippines. *Proceedings of the Society of Philippine Archaeologists* 5, 24-34.
- Macintosh, N.W.G., 1978. The Tabon Cave mandible (with appendix: dental features of the Tabon mandible, by B.C.W. Barker). *Archaeology and Physical Anthropology in Oceania* 13, 143-166.