

ANALYSES PALYNOLOGIQUES DU SITE DE UMM EL TLEL (EL-KOWM, SYRIE)

Aline Émery-Barbier

Résumé. A Umm El Tlel, les analyses palynologiques ont permis de mettre en évidence au Paléolithique moyen des variations climatiques rapides dans un contexte glaciaire modéré. Elles montrent également une phase fraîche et humide contemporaine de l'Aurignacien et datée de $32\ 000 \pm 580$ B.P.

Abstract. At Umm El Tlel, pollen analyses have revealed rapid variations in climate during the middle Paleolithic, within a wider, moderate glacial period. The same analyses have also established the existence of a cold and humid stage, contemporaneous with the Aurignacian and dated to $32\ 000 \pm 580$ yr B.P.

I-PRESENTATION DU SITE

Le bassin d'El Kowm est une dépression de 25 km de large et 80 km de long établie sur des calcaires d'âge Maestrichtien; il est dominé par des collines dont l'altitude est comprise entre 850 et 1100 m: à l'Est le Jebel Bishri et au Sud le Jebel Minshar et le Jebel Mqaïbara.

En son centre, des vallées modèlent un relief allongé sur lequel sont installés les villages d'El Kowm et d'Umm El Tlel au nord, l'oued Qdeir conflue avec les oueds Arqbane et Faidah venus de l'Ouest pour former un lac durant la saison d'hiver.

Avec moins de 200 mm de précipitations annuelles, la région est recouverte de steppes dans lesquelles peuvent croître sous forme de buissons et en limite des sebkhas, des Tamaris rabougris. Dans le Jebel Bishri on peut rencontrer à l'état de relique *Pistacia atlantica*. (Willcox 1992).

L'étude de la pluie pollinique actuelle est représentative à Umm El Tlel d'une végétation constituée en majorité de Chénopodiacées (plus de 80%) et d'Artémisiées auxquelles viennent s'ajouter 7 à 8 % de pollens de Pin et ceux d'une quinzaine d'autres taxons.

Le gisement d'Umm El Tlel présente une longue séquence stratigraphique dans laquelle se succèdent les cultures depuis le Levalloiso-moustérien jusqu'au Néolithique.

Les industries du Paléolithique moyen sont contenues dans des sédiments calcaires ou argileux; ces derniers alternent avec des couches noires d'origine détritique. Un grand nombre

de ces dépôts a une origine palustre et correspond très probablement à un versant de marais ou de lac. Les prospections de N. Fédoroff réalisées dans le cadre de recherches sur le fonctionnement du bassin d'El Kowm au Pléistocène moyen et supérieur ont permis de suivre dix kilomètres de faciès palustres sur le versant oriental du plateau de Qdeir, à proximité du site étudié (Fédoroff 1992).

II-LES PRINCIPAUX TAXONS ET LEUR SIGNIFICATION

Les arbres et les arbustes:

1-les conifères:

Le PIN relativement fréquent, peut difficilement être pris en compte en raison d'une origine lointaine possible. Plusieurs types de pollens de pin se présentent dans les sédiments.

Le SAPIN moins abondant que le pin, est régulièrement présent dans les analyses. Actuellement, il constitue un élément de la végétation qui s'étend dans la montagne, au dessus de la végétation méditerranéenne jusqu'à la limite supérieure de la forêt, au Liban, en Syrie et dans l'ouest et le sud-ouest de la Turquie.

Le CEDRE a pour actuelle répartition géographique l'aire définie pour le sapin:, comme lui il est répandu à travers les montagnes d'Asie mineure et de la Méditerranée orientale.

Le GENEVRIER (*Juniperus oxycedrus*) a une très large répartition en Anatolie, dans une grande partie des montagnes du Kurdistan et il pénètre profondément dans les territoires euxiniens. Il s'étend vers le sud à travers la Syrie et le Liban jusqu'au nord de la Palestine.

C'est une espèce peu exigeante en ce qui concerne les facteurs climatiques et édaphiques et il peut descendre à basse altitude et arriver en bordure de la steppe ou il se présente alors sous la forme de buissons.

2-les feuillus:

Le PTEROCARYA (noyer à feuilles de frêne), a pour habitat les zones tempérées chaudes ou tropicales de l'Asie de l'est. Il se développe dans les vallées, sur les pentes basses et souvent le long des cours d'eau. Ses exigences concernant les facteurs édaphiques sont strictes : les sols qu'il colonise doivent être frais et même humides. Sa croissance est rapide (sa hauteur atteint parfois six mètres), de même que son développement grâce à une multiplication végétative qui s'effectue par drageons et se trouve être par conséquent stimulée par le feu.

Les ULMACEES accompagnent le Pterocarya. *Ulmus* (l'orme) peut occuper les habitats hydriques ou être éparpillé dans la montagne. *Zelkova* (l'orme de Sibérie) se rencontre

actuellement dans l' Elburz, le nord-est de l'Anatolie et les forêts basses de la Caspienne et de la mer Noire. Il peut y être associé aux forêts sèches de *Thuyas* ou au *Pterocarya*.

L'AULNE peut abonder dans les milieux humides. Le CHENE n'a pu être précisément identifié mais on peut exclure les espèces méditerranéennes à feuilles persistantes.

Le pollen de *Carpinus orientalis*, charme ressemblant à celui d'Europe, ne peut être distingué de celui d'*Ostrya carpinifolia*. Ces deux taxons sont présents dans l'Amanus mais le second s'étend actuellement plus loin vers le Sud.

Au cours de l'analyse ont été déterminés également quelques pollens de NOYER, présent aujourd'hui dans les montagnes du Kurdistan, et de TILLEUL. Le nord de l'Amanus est considéré comme la limite actuelle de l'aire de répartition du tilleul et la dispersion pollinique de ce taxon entomogame ne peut s'effectuer qu'à faible distance.

Les arbres et arbustes déterminés à Umm El Tlel se trouvent actuellement plus au nord ou à l'est et ils témoignent de conditions de fraîcheur et d'humidité dans la zone étudiée au cours du moustérien et du Paléolithique supérieur.

Les herbacées

Deux groupes écologiquement différents dominent alternativement le spectre pollinique: le premier comprend les Composées tubuliflores, les Centaurées et les Poacées; toujours mieux représenté lorsque les arbres le sont aussi, il témoigne de conditions plus humides que le groupe Chénopodiacées, Artémisiées et Composées liguliflores.

Les autres taxons sont peu nombreux, leur nombre augmente lorsque le pourcentage de Poacées est croissant et que les arbres et les arbustes sont plus abondants. La présence limitée des semi-aquatiques (0,2 à 6 %) comme les Typhacées est par ailleurs discontinue.

III-INTERPRETATION DES RESULTATS

Le Paléolithique moyen

Il a été étudié dans les sondages BQ 154/155 ; AI et AV 154, BO et BM 156 ainsi que en BM 153 et il comprend les complexes VI, V et IV appartenant au stade isotopique 3 (Fig. 1).

Le complexe VI s'est formé en période sèche; ses sédiments renferment très peu de pollens arborescents : (le maximum est de 6% avec 3,5 % de conifères) et une proportion importante de pollens de Chénopodiacées. L'analyse a permis d'identifier quelques pollens d'aulne et de *Pterocarya* qui pouvaient se développer autour du site alors que les taxons

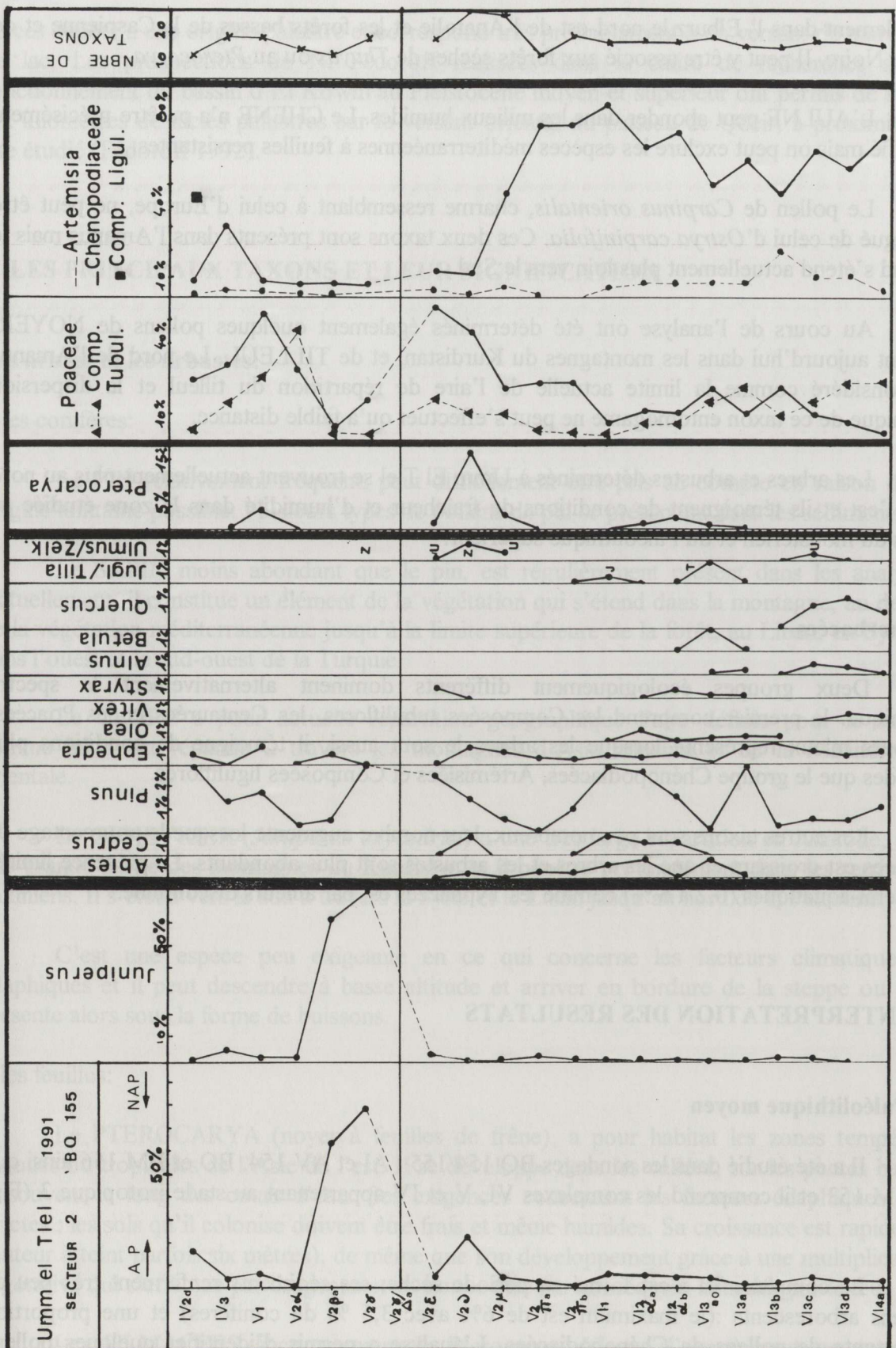


Figure 1

méditerranéens, le chêne, le charme, le noyer et l'orme, très peu représentés, peuvent être considérés comme les reliques d'une avancée de la végétation sur les collines entourant le site, au cours d'une précédente amélioration du climat : les premiers résultats obtenus dans les complexes VII, VIII et IX montrent en effet une humidité plus importante.

Les deux premiers sédiments du complexe V (V2a et V2b) témoignent également d'un dépôt en milieu sec. La flore identifiée à dominante de Chénopodiacees n'est pas différente de celle du complexe VI. Puis, les Chénopodiacees régressent et les arbres se développent, la présence des pollens arborescents devient constante dans le diagramme. Les niveaux suivants ont enregistré l'évolution des Conifères ou des feuillus. L'échantillon V < est intéressant avec 16,5% de *Pterocarya* associé à l'orme et à *Zelkova*. Dans le niveau équivalent du sondage AV 154, le pollen de *Pterocarya* atteint une valeur de 23,6% ; il faut rappeler que son extension peut être liée au feu et que les analyses sédimentologiques font remarquer des incendies fréquents au cours de la mise en place du complexe V.

Ce développement des feuillus est dû à une plus grande humidité ; la phase à genévrier qui lui succède marque peut-être une tendance plus sèche. Le taux de pollen de *Pterocarya* atteint encore plus de 4% du spectre pollinique dans le niveau V1.

Le complexe IV est très pauvre en pollens, seul le niveau IV3 contient un nombre suffisant de grains. On peut remarquer une augmentation des Chénopodiacees et la régression des Poacées témoignant peut-être d'un retour à des conditions plus sèches.

Steppe aride et savane arbustive alternent au Moustérien autour d'Umm El Tlel et mettent en évidence des conditions glaciaires peu sévères et des changements climatiques rapides au cours desquels une avancée des arbres a pu s'effectuer depuis les zones boisées de l'arc montagneux qui encadre la Syrie actuellement semi-désertique.

Le Paléolithique intermédiaire

Les résultats des traitements chimiques et de l'observation rendent compte de mauvaises conditions de conservation dans les complexes III et II' appartenant au Paléolithique intermédiaire. Les pollens, trop peu nombreux pour figurer dans le diagramme, sont issus de taxons arborescents comme le sapin, le genévrier, le pin, le *Pterocarya* et l'aulne. Le peuplier (*Populus*) apparaît avec *Carpinus* – *Ostrya*.

Les données palynologiques expriment au Proche Orient une période humide avec la présence ou l'augmentation des essences telles que le charme, le chêne de montagne, le tilleul, le *Pterocarya*, le cèdre et le sapin.. A Umm El Tlel, la végétation préfigure celle qui a été enregistrée au début du Paléolithique supérieur, c'est à dire le développement d'un groupement d'essences à feuilles caduques caractéristique d'un milieu relativement frais.

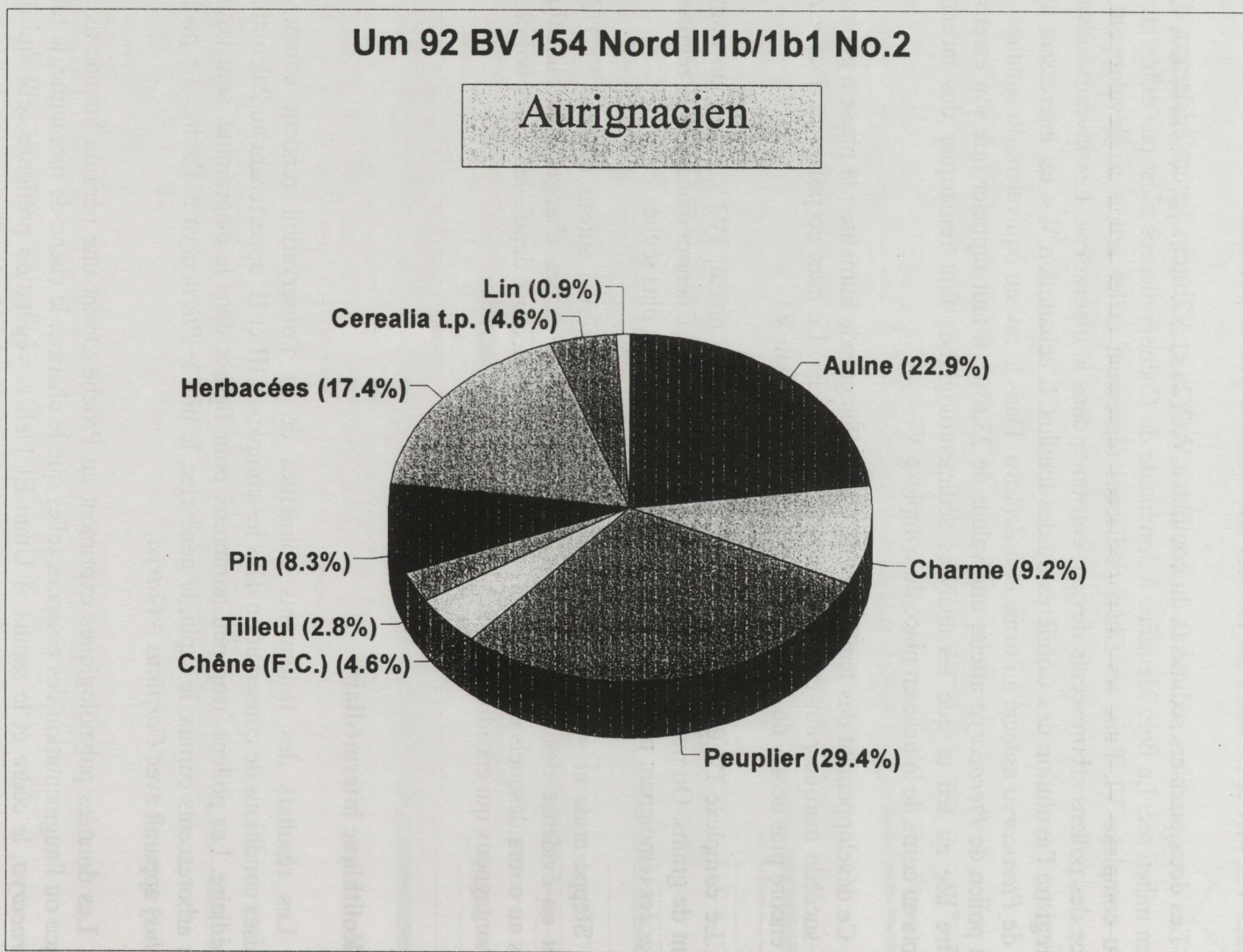


Figure 2

Le Paléolithique supérieur

Le complexe II est formé de sédiments calcaires ou gypseux ; seuls les premiers sont propices à l'analyse. Parmi les échantillons analysés qui ont fourni des résultats identiques, l'échantillon BV 154 Nord II 1b/ 1b1, n°2 (Fig. 2) a livré le nombre le plus élevé de grains de pollens dont 77 % issus de taxons arborescents. Il indique, avec l'importance de l'aulne et du peuplier, que les points d'eau étaient plus nombreux ou plus étendus et donc que le climat était plus humide. La présence du chêne à feuilles caduques et de *Carpinus-Ostrya* rend compte d'une certaine clémence en ce qui concerne les facteurs climatiques. Ce sédiment contenait 2,8% de pollen de tilleul.

Le complexe II est daté de $34,000 \pm 2,500$ yr B.P. par le thermoluminescence de $32,000 \pm 580$ yr B.P. par la radioactivité (Gif A 93212).

IV-COMPARAISON DES RESULTATS AVEC LES DONNEES DE LA PALYNOLOGIE AINSI QUE CELLES DE LA GEOMORPHOLOGIE ET DE LA ZOOLOGIE

Validité de l'analyse

L'origine palustre d'un grand nombre de sédiments, leur dépôt en milieu calme à alimentation locale, atteste en faveur d'une pluie pollinique stationnelle. Cette origine garantit également une meilleure préservation des grains de pollen, et donc une densité sporo-pollinique importante pour des résultats statistiques valables.

Un minimum de cinq cents grains de pollen a été identifié pour chaque niveau étudié et les analyses ont été multipliées de manière à confirmer les premiers résultats.

La présence de *Pterocarya* dans les sédiments prélevés dans les stations archéologiques est souvent interprétée en terme de pollution ; à Umm El Tlel, son pollen est présent dans des niveaux bien déterminés du Paléolithique moyen avec des pourcentages comparables dans les sondages étudiés, ce qui semble attester en faveur d'une pluie pollinique naturelle. Le pollen de *Pterocarya*, peu abondant dans les échantillons, se rencontre toutefois dans tous les sites moustériens de la côte libanaise jusqu'à Adlun, proche de la frontière d'Israël ; il en est de même du tilleul et ces deux taxons sont signalés à Sahl Aadra dans l'Anti - Liban (Arl. Leroi-Gourhan 1980).

Les différents niveaux de chaque complexe archéologique sont bien définis et donnent une image de la végétation locale ainsi que des informations sur la végétation régionale.

Comparaison avec les analyses paléobotaniques du Proche Orient

Des analyses palynologiques ont été réalisées dans des stations archéologiques présentant une industrie levallouso-moustérienne ou moustérienne, les séquences stratigraphiques correspondantes ne sont pas précisément datées. Par ailleurs, l'étude palynologique et les datations d'Umm El Tlel sont en cours ; il est donc impossible actuellement d'établir des corrélations précises, mais il nous paraît nécessaire d'attirer l'attention sur la large répartition de taxons arborescents, en particulier du tilleul et de *Pterocarya*, au Proche Orient durant la période étudiée.

La longue séquence de la grotte de Nahr Ibrahim sur le littoral libanais, montre des oscillations climatiques rapides et les différents taxons permettent de les caractériser du point de vue des variations de la température et de l'humidité. Des épisodes humides et froids qui traduisent des mouvements des arbres vers le Sud par la montagne, alternent avec des moments chauds et secs.

A Shanidar, en Irak, avec un pourcentage d'arbres compris entre 10 et 25%, l'environnement au moustérien se présente comme une forêt ouverte dont l'âge le plus récent est 46 000 B.P (Arl. Leroi-Gourhan 1980).

Pterocarya et *Tilia* ont été identifiés à Nahr Ibrahim et à Shanidar.

En Syrie, l'analyse non publiée de Yabrud IV met en évidence une phase à Gégénvriier au moustérien (Dabrowski, comm. pers.). ainsi que la présence du tilleul et à Douara, l'analyse paléobotanique suggère "qu'il a pu y avoir quelque paysage forestier dominé par *Celtis* ainsi que la savane et quelque végétation arbustive, avec des Borriginacées, à l'intérieur du territoire de 10 km autour de la grotte" au Paléolithique moyen.

L'analyse de la vallée du Ghab au nord-est de la Syrie, en milieu humide, présente des oscillations climatiques nettes et une extension de la forêt vers -50.000 ans comme en témoignent les pourcentages de pollens issus des nombreux taxons mésophiles et l'involution des Chénopodiacées au profit des Poacées (Niklewski et Van Zeist 1970).

Les analyses relatives au Paléolithique supérieur sont rares au Proche Orient, celle de quelques échantillons de Tor Fawaz, dans le Jebel Qhalka, en Jordanie du sud, fait état de la présence de l'aulne et d'une certaine diversité de la flore herbacée, ce qui tendrait à montrer la tendance humide des conditions climatiques pour une période estimée comprise entre 32 000 et 28 000 B.P.(Emery-Barbier 1995).

Comparaison avec les données de la faune et des analyses sédimentologiques

Les changements fauniques importants dans les niveaux moustériens confirment les résultats de la paléobotanique, les associations animales traduisent l'alternance d'environnements steppiques dominés par le Dromadaire et d'environnements de savane

arborescive dans laquelle les Equidés sont les plus abondants (Griggo 1994).. Les biozones mises en évidence par les deux disciplines dans les complexes étudiés coïncident.

Les résultats de l'étude géomorphologique indiquent des phases d'amélioration climatique durant le moustérien et le Paléolithique supérieur, celles-ci se marquant par la présence dans la zone étudiée de lacs ou de marigots (Courty 1994).

V-CONCLUSION

Ces premiers résultats mettent en évidence des variations climatiques au cours du Würm ancien et moyen. Au cours de ces périodes des taxons situés actuellement beaucoup plus au Nord ont pu progresser ou trouver refuge dans une zone climatique devenue moins hostile. Les résultats donnent aussi des informations sur l'environnement au Moustérien et à l'Aurignacien ainsi que sur les ressources potentielles des habitants du bassin d'El Kowm.

L'étude est poursuivie et les premiers travaux relatifs aux complexes VII, VIII, et IX montrent une grande richesse en taxons et des phases sans doute plus fraîches que celles qui ont été évoquées. La longue séquence d'Umm El Tlel pourra participer à l'établissement du cadre chrono-climatique régional ainsi qu'à la reconstitution de l'histoire de la végétation.

Bibliographie

- AKAZAWA T., 1988,
Ecologie de l'occupation de la grotte de Douara, Syrie, au Paléolithique moyen.
l'Anthropologie (Paris) Tome 92 , n°3, p.883-900
- BOËDA E., MUHESEN S., 1993,
Umm El Tlel, étude préliminaire des industries lithiques du Paléolithique moyen et supérieur 1991-1992. *Cahiers de l'Euphrate* 7 ERC, Paris.
- BOËDA E., CONNAN J., DESSERT D., MUHESEN S., MERCIER N., VALLADAS H. ET TISNÉRAT N., 1996,
Bitumen as a hafting material on Middle Paleolithic artefacts. *Nature* vol 380 28.
- BOTTEMA S., VAN ZEIST W., 1981.
Palynological evidence for the climatic history of the Near East, 50 000-60 000 B.P.
Préhistoire du Levant, Editions du C.N.R.S. p.111-132.
- DARMON F., EMERY-BARBIER A., LEROI-GOURHAN ARL., 1989,
Exemples d'occupation régionale au Proche Orient en fonction des variations paléoclimatiques. Colloque du comité français de l'I.N.Q.U.A. *Cahiers du Quaternaire* N°13 p. 21-38.

- EMERY-BARBIER A., 1995,
Pollen Analysis: Environmental and Climatic Implications. In *Prehistoric Cultural, Ecology and Evolution Insights from Southern Jordan*, Donald O. Henry ed., Plenum Press. New York p.375-384.
- FÉDOROFF N., 1992,
Rapport préliminaire.
- LEROI-GOURHAN ARL., 1971,
Pollens et terrasses marines au Liban. *Quaternaria* 15 : 249-259.
- LEROI-GOURHAN ARL., 1980,
Les analyses polliniques au Moyen-Orient. *Paléorient* 6. p. 79-91.
- MOUSTERDE P., 1947,
La végétation arborescente des pays du Levant. Publications de l'Ecole française d'ingénieurs de Beyrouth.
- NIKLEWSKI J., VAN ZEIST W., 1970,
A late quaternary pollen diagram from Northwestern Syria. *Acta Bot. Neerl.* 19 (3) p. 737-754.
- WEINSTEIN M., 1976,
The late Quaternary vegetation of the northern Golan. *Pollen et Spores* XVIII p. 553-562.
- WEINSTEIN-EVRON M., 1983,
The paleoecology of the Early Würm in the Hula Basin, Israël. *Paléorient* 9 (1), p. 5-19.
- ZOHARY M., 1973,
Geobotanical Foundations of the Middle East, 2 volumes, Stuttgart-Amsterdam.