MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE, DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE

BULLETIN
DE L'INSTITUT FRANÇAIS
D'ARCHÉOLOGIE ORIENTALE

en ligne en ligne en ligne en ligne en ligne en ligne en ligne en ligne en ligne en ligne

BIFAO 94 (1994), p. 359-375

Pierre Poupet

Sédiments, pédogénèse et paléopaysage du site prédynastique d'Adaïma.

Conditions d'utilisation

L'utilisation du contenu de ce site est limitée à un usage personnel et non commercial. Toute autre utilisation du site et de son contenu est soumise à une autorisation préalable de l'éditeur (contact AT ifao.egnet.net). Le copyright est conservé par l'éditeur (Ifao).

Conditions of Use

You may use content in this website only for your personal, noncommercial use. Any further use of this website and its content is forbidden, unless you have obtained prior permission from the publisher (contact AT ifao.egnet.net). The copyright is retained by the publisher (Ifao).

Dernières publications

9782724711219	*Gateway to Africa. Cultural Exchanges Across the Cataracts*	Valentina Gasperini (éd.), Gihane Zaki (éd.), Giuseppe Cecere (éd.)
9782724711264	*La chapelle d'Osiris Ounnefer Neb-djefaou*	Laurent Coulon
9782724711752	*Guide du Caire Islamique*	Hadrien Collet
9782724711660	*Mélanges de l'Institut dominicain d'études orientales 41*	Adrien Candiard (éd.)
9782724711745	*Bulletin archéologique des Écoles françaises à l'étranger (BAEFE)*	
9782724711271	*Du côté de chez Zeus*	Emmanuel Botte (éd.), Hélène Cuvigny (éd.), Michel Reddé (éd.)
9782724711677	*La Description de l'Égypte*	Paul-Marie Grinevald
9782724711714	*La pensée et la pratique pharmacologiques d'Avicenne*	Sylvie Ayari

© Institut français d'archéologie orientale - Le Caire

Sédiments, pédogénèse et paléopaysage du site prédynastique d'Adaïma

Pierre POUPET *

LA MISSION archéologique de novembre-décembre 1993 a permis le démarrage d'une étude globale du paléoenvironnement et des variations de l'écosystème au cours du Quaternaire. Auparavant, pendant les quatre premières missions, les préoccupations relatives au paléoenvironnement et aux activités de production du groupe d'agriculteurs se sont limitées aux prélèvements destinés aux analyses anthracologiques, polliniques, carpologiques et zoologiques.

Au premier abord, ma participation aux travaux de l'équipe ne s'inscrivait pas dans la suite logique des programmes de recherche auxquels j'apporte depuis vingt ans ma contribution, ou que je dirige, dans l'aire géographique méditerranéenne. Les préoccupations des archéologues étaient en effet encore assez éloignées des études paléoenvironnementales telles qu'elles sont abordées en France, éloignées aussi de l'histoire des techniques agricoles et de l'architecture de terre crue, puisque ces thèmes de programmes couvrent une longue période, du Néolithique au Moyen Âge, dans les pays de la Méditerranée nord-occidentale. Cependant, en étant attentif aux questions soulevées ainsi qu'aux démarches méthodologiques susceptibles d'aboutir à des réponses, il était évident de convenir que ni le contexte géologique, pas plus que le climat, l'époque, la culture matérielle ou la société n'induisent *a priori* des procédures analytiques différentes. Seules l'expérience du terrain et une solide méthodologie éprouvée comptent, par la familiarisation qu'elles procurent avec l'ensemble des paramètres du paysage. En acceptant ce « galop d'essai » au sein de l'équipe de recherche d'Adaïma, je pouvais à ce sujet me prévaloir de deux missions de longue durée dans des écosystèmes comparables sur certains points, notamment l'aridité actuelle, l'une en 1974 avec la Délégation archéologique française en Iran, dans le Khuzistan autour des sites de Shush et Tepe Djaffarabad, l'autre en Nubie soudanaise, dans le district d'Abudiya, lors d'un *survey* sur la rive orientale du Nil, en 1978 (TRICHET, POUPET, 1975 ; POUPET, TRICHET, 1978 ; POUPET, 1978 ; RUBEN, 1979 ; POUPET, 1980).

* Géologue-archéologue, UPR 290 du CNRS, Lattes.

© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

Dans l'un et l'autre cas, ce sont des préoccupations d'ordre paléoenvironnementale qui ont été au cœur de la collaboration amorcée entre archéologues et spécialiste des sciences de la terre. C'est grâce à ces travaux que j'ai pu m'adapter rapidement au terrain, mesurer à la fois les difficultés et les évidences de lecture et de compréhension du géosystème, et surtout constater, d'une part, l'inégale appréhension des paramètres stratigraphiques et géologiques entre les deux types d'investigation archéologique – habitat et nécropole –, d'autre part, la faiblesse des interrogations en termes d'archéologie du paysage, tout particulièrement à propos des processus pédogénétiques et leurs effets exacerbés sur la matière organo-minérale, habituels sous ces latitudes.

En fait, dès le début de cette courte mission d'expertise, les buts assignés au géo-pédologue ont été multiples :
- aider à la compréhension de la séquence stratigraphique de l'habitat nagadien, par l'analyse *in situ* des sédiments, notamment ceux des lambeaux indurés mis au jour, en proposant des hypothèses quant aux agents et mécanismes de leur formation et de leur évolution jusqu'à l'actuel ;
- contribuer à la connaissance de l'insertion du site dans un milieu où les habitants prélèvent des matières premières pour élaborer leurs constructions, leurs outils et surtout leurs récipients céramiques qui constituent la plus grande masse d'artefacts recueillis à la fouille ;
- entreprendre une approche de l'environnement par l'examen des séquences sédimentaires, en précisant leurs rapports chrono-stratigraphiques, en recherchant et analysant les paléo-surfaces, le tout afin de dresser une esquisse cartographique des formations géologiques ainsi qu'un bilan de leur érosion et de leur évolution sous l'action des agents de la pédogénèse ;
- participer avec les autres spécialistes des sciences naturelles à la restitution de l'histoire du milieu écologique dans lequel s'installe et évolue l'agglomération nagadienne d'Adaïma.

Géoarchéologie de l'habitat.

Les deux premiers objectifs ont tout naturellement été au cœur des préoccupations des quatre premières années de fouille. Les multiples sondages implantés sur les limons de la terrasse dominant la vallée du Nil et sur le complexe alluvio-éolien qui la jouxte à l'ouest sont en partie révélateurs des « hésitations » dans la progression de la recherche et dans la mise en place d'une stratégie d'exploration extensive de l'habitat.

Le complexe sableux.

La fouille des structures liées à l'agglomération n'apporte pas d'élément de réponse à la compréhension de la nature de ce dépôt et au choix éventuel qui a présidé à l'implantation de constructions et à l'exercice de certaines activités domestiques en ce lieu. Le très faible enfouissement des structures et faits archéologiques est non seulement peu propice à la

BIFAO 94 (1994), p. 359-375 Pierre Poupet
Sédiments, pédogénèse et paléopaysage du site prédynastique d'Adaïma.
© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

bonne conservation des vestiges, mais il exclut en grande partie une lecture verticale de la stratification de l'accumulation sableuse. Le caractère éminemment meuble de ce sédiment engendre également une perturbation superficielle par le piétinement des hommes et des troupeaux, perturbation associée à une déflation importante des points hauts, comme celui où subsistent les niveaux archéologiques les plus apparents qui sont explorés dans le sondage 1001.

Les seules indications précieuses enregistrées pour l'étude de l'histoire de ce substrat sableux, support d'une partie de l'habitat au sens large, l'ont été paradoxalement à la faveur de la fouille de la nécropole installée dans le vallon très ouvert, au bas du complexe éolien, là où passe la piste actuelle.

À propos du sédiment proprement archéologique, issu de la durée de l'occupation et des apports liés à l'activité anthropique, la contribution des sciences de la terre a cependant été décisive pour la compréhension des encroûtements diversement colorés. L'analyse des lambeaux limono-sableux indurés n'a demandé que deux jours. Leur formation est liée à l'association physico-chimique des matières organiques rejetées dans l'habitat au sens large et des minéraux des formations éoliennes qui forment le support sur lequel sont bâties les maisons, enclos et dépendances. Ces phénomènes d'ordre pédologique sont particulièrement développés sous des climats chauds et relativement humides. Ils ont déjà été démontrés dans des sites archéologiques, notamment en Iran ainsi qu'en Nubie soudanaise (POUPET, 1978 ; POUPET, TRICHET, 1978). Mais à Adaïma, il est difficile de proposer, par cette seule interprétation de terrain, une localisation de ces encroûtements dans les maisons plutôt que dans des enclos liés à l'élevage ou encore dans des espaces de circulation.

La résistance que ces encroûtements d'origine pédologique ont opposée à l'érosion, bien évidemment associée au pavage protecteur assuré par l'énorme quantité d'artefacts lithiques et céramiques, est à coup sûr responsable non seulement de la relative conservation de cette partie du site habité, mais aussi de sa situation topographique actuelle sur un point haut culminant à 88 m NGE, résultat de la longue histoire des processus taphonomiques des vestiges archéologiques. Cette indication prend toute son importance dans le cadre de la collecte des informations nécessaires à la restitution du paléoenvironnement, en l'occurrence le caractère topographique et le modelé géomorphologique acquis depuis l'abandon du site par le jeu combiné des agents de l'érosion.

La terrasse de limons nilotiques.

Cette formation, étirée sur 700 m environ, prolonge en direction du nord le pointement calcaire tertiaire sur lequel est bâti le tombeau du Cheikh Wahban et qui culmine à 95 m NGE. La partie sommitale de cette terrasse se situe à une altitude générale de 87-88 m. Une butte isolée, proche de l'affleurement calcaire atteint l'altitude de 90 m. Le Nil actuel est, pour comparaison, à 80 m NGE au droit de l'agglomération d'Adaïma.

La forme que présente aujourd'hui la terrasse est le résultat d'une convergence de facteurs multiples où l'homme a pris une grande place. Une plate-forme sommitale, large de

© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

200 m environ dans son extension maximale, s'abaisse en pente douce et régulière vers l'est et la vallée du Nil. Ce versant présente des vallats, signature évidente de l'érosion provoquée par les eaux de ruissellement. En parcourant le « plateau », en direction du nord, la morphologie de la terrasse change totalement. Le sommet aplani devient très étroit, environ 50 m de large. Vers l'est, il est limité par un escarpement d'un peu plus de 1 m de hauteur. Au bas de cet accident topographique, une seconde zone plane met à l'affleurement des alluvions grossières (graviers et galets), sous-jacentes aux limons nilotiques dans cette extrémité de la terrasse. Ce système de plates-formes emboîtées est sans doute le résultat d'une érosion partielle des limons par un écoulement possédant une forte dynamique sans que ce phénomène fluvial ait la compétence suffisante pour remettre en déplacement les fractions grossières.

C'est dans ce périmètre que l'on rencontre le maximum de documents archéologiques liés à l'habitat (sondages 1002 et 1003). La présence de vestiges archéologiques – mobiliers et immobiliers – sur les deux plans est un argument signifiant pour assurer un *terminus ante quem* à la reprise d'une partie de la terrasse limoneuse par l'érosion liée au fleuve.

Vers l'ouest, la terrasse est brusquement interrompue par une incision rectiligne sur une longueur de 450 m environ. Une dépression très étirée, présentant parfois des extensions au plan arrondi, large de 20 à 60 m, très ensablée, ce qui gêne considérablement les observations, sépare la terrasse limoneuse du complexe alluvio-éolien. La profondeur de cette longue et étroite dépression varie de 3 à 4 m. À son extrémité nord, là où elle se raccorde aux champs actuels, plusieurs buttes résiduelles la divisent en diverticules tout en offrant d'excellents affleurements richement documentés dont il sera question plus loin.

L'étude de ses stratifications, dont le terme final est constitué des limons de la terrasse, a permis de comprendre l'évolution des dépôts et de l'environnement au plus près de l'habitat et de la vallée du Nil. C'est ainsi qu'une interprétation erronée a pu être corrigée. Elle concerne cette dépression allongée qui coupe l'habitat en deux zones très dissemblables sur le plan de la qualité des matériaux supports des constructions, l'une à l'ouest implantée sur un complexe dunaire, l'autre à l'est assise sur un lambeau de terrasse du Nil anté-nagadien. Cette dépression était communément appelée le « ouadi » par les archéologues qui l'intégraient même, et sous cette qualité, dans leurs conclusions et hypothèses relatives au choix du lieu d'implantation de l'habitat et aux ressources que pouvaient éventuellement en tirer les habitants, notamment celles issues des procédés halieutiques. En fait, le contexte géologique général ainsi que l'absence de véritable bassin-versant associé à cette « vallée » ne permettent pas de conclure à l'existence d'un passage temporaire des eaux de ruissellement en ce lieu. Il apparaît plutôt que les limons de la terrasse ont été largement exploités par l'homme au cours du temps, celui-ci ayant suivi le contact entre les formations alluviales et le complexe dunaire meuble pour effectuer ses prélèvements en profitant d'un véritable front d'exploitation facilement accessible. Les buttes résiduelles, formées en grande partie de galets, auraient ainsi été délaissées par les terrassiers qui recherchaient de toute évidence la « terre » nécessaire à la construction de bâtiments. Le « ouadi » serait donc, en première analyse, une vaste carrière de prélèvement de terre qui forme le bord occidental de la terrasse de limons. Cette

BIFAO 94 (1994), p. 359-375 Pierre Poupet
Sédiments, pédogénèse et paléopaysage du site prédynastique d'Adaïma.
© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

dernière est d'ailleurs toujours en exploitation de nos jours, selon un procédé comparable. La question essentielle qui se pose à propos de cette carrière de limons est celle de la datation de l'exploitation des matériaux relativement à l'occupation prédynastique : est-elle largement postérieure comme le laisseraient croire le partage des vestiges archéologiques en deux zones ainsi que la fraîcheur de l'incision dans les limons ? Est-elle contemporaine de cet habitat, en ayant même été à l'origine de son édification progressive, et en construisant du même coup un relief pouvant matérialiser une limite, une fonction protectrice ? Seul un large sondage transversal à la dépression pourra donner une réponse à ces interrogations par la lecture des rapports stratigraphiques entre les deux zones, sableuse et limoneuse, et celle des formes précises de l'excavation.

Enfin, l'examen des horizons du sol développé sur les limons de la terrasse dans l'optique paléo-écologique, permet indirectement d'affirmer que les artefacts qui le jonchent appartiennent bien aux unités stratigraphiques résiduelles de l'habitat développé en ce lieu. Certaines structures, faisant à l'évidence appel à la terre crue au niveau de leur construction, rappellent, par la forme encore lisible de leur base conservée, des groupes de silos-greniers. Ces dépressions circulaires ou ovalaires, parfois de petite taille (Ø = 40 cm), ont été interprétées comme des cuvettes de broyage au vu de leur forme et du caractère induré des limons qui les constituent. Hormis les comparaisons effectuées avec d'autres découvertes apparemment du même type sur d'autres sites et qui restent à vérifier, ces seuls caractères sont très insuffisants pour conclure à cette interprétation d'autant que l'un d'eux - l'induration - résulte tout simplement de la préparation des limons argileux pour mettre en œuvre le sédiment non cuit selon la technique de la bauge.

Les sondages effectués dans ce secteur en 1990 et 1991 (1002 et 1003) n'ont pas totalement convaincu les archéologues de leurs potentialités. Des doutes ont pu même être émis quant à la réalité des structures découvertes et à la position stratigraphique primaire du mobilier fragmenté. Maintenant que plus aucune réserve n'existe relativement à la localisation de structures bâties sur la terrasse limoneuse, et malgré la présence de fosses d'extraction des limons (*sebakhin*), le développement d'une fouille extensive de cet habitat devrait s'imposer.

Les matières premières et l'habitat.

Au palmarès des différentes questions soumises au géoarchéologue par les archéologues lithiciens et céramologues, celles relatives aux matériaux géologiques et à leurs origines étaient évidemment, comme toujours, en première place.

Les roches.

Les ressources lithiques exploitables pour satisfaire aux besoins des habitants du site nagadien et immédiatement accessibles à proximité de l'agglomération sont abondantes et variées. La couche de galets interstratifiés dans les alluvions limoneuses, évoquant l'apport latéral d'un puissant ouadi, offre à première vue un échantillonnage pétrographique large.

© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

Nombre d'éléments constituant le matériel de broyage peuvent en être extraits, de même que quelques pièces de l'industrie lithique. D'autres sources potentielles sont également offertes par les dépôts grossiers du vaste glacis qui s'étend, sur 15 à 20 km, des terrasses limoneuses jusqu'au pied des reliefs occidentaux.

À l'issue de cette première expertise de courte durée sur le terrain, il va sans dire que le problème de l'approvisionnement en matériaux lithiques n'a été que très indirectement abordé au cours de la cartographie des roches massives et des formations sédimentaires meubles réalisée selon un plan de travail centrifuge par rapport au camp de base. Cet axe de recherche est cependant du plus grand intérêt pour la reconnaissance du territoire soumis à exploitation par les agriculteurs du site d'Adaïma. Il représente un thème dont l'ampleur – et donc la quantité de travail nécessaire pour mener une telle étude à son terme – dépasse les capacités du géoarchéologue seul, d'autant plus que les reconstitutions paléoenvironnementales qu'il a en charge seront un support nécessaire à l'aboutissement de ce travail spécifique sur l'économie.

Les matériaux de construction.

L'archéologie des habitats rencontre de plus en plus fréquemment, pour ne pas dire tout le temps, les problèmes de la reconnaissance des matériaux sédimentaires et pédologiques ainsi que ceux des techniques de mise en œuvre. Dans le cas du sondage 1001, si le bois semble majoritaire après la découverte de poteaux porteurs et de piquets de palissade, la terre crue n'est vraisemblablement pas absente dans les constructions. Les conditions naturelles du gisement décrites plus haut et les processus taphonomiques qu'elles suggèrent ne sont malheureusement pas favorables à la bonne conservation de ces vestiges fragiles. La partie de l'agglomération localisée sur la terrasse limoneuse semble plus riche d'informations résiduelles à ce sujet. La mise en place d'un programme de fouille extensive dans cette zone serait profitable à une meilleure connaissance de l'architecture domestique de ce site prédynastique, étude qui pourrait être conduite de façon parallèle, mais avec toute la prudence nécessaire, avec celle de l'habitat contemporain révélateur de formes et de techniques variées. Reflétant une appartenance culturelle et répondant aussi (et surtout ?) aux besoins matériels d'une population d'agriculteurs-éleveurs, l'habitat satellite qui se développe autour et sur le site archéologique pourrait être mis en regard des structures nagadiennes pour aider à leur interprétation fonctionnelle.

Dans un premier temps, l'idée selon laquelle l'extraction de la terre nécessaire aux constructions d'une agglomération pendant plusieurs siècles a pu laisser une trace lisible dans le paysage, devra être éprouvée sur le terrain. Il appartiendra à la géoarchéologie de mettre en correspondance les matériaux retrouvés dans l'habitat avec les matières premières disponibles au plus près pour autant qu'elles répondaient aux besoins sur le plan technique. Le cas de figure représenté par la dépression scindant l'habitat en deux est éloquent à cet égard.

BIFAO 94 (1994), p. 359-375 Pierre Poupet
Sédiments, pédogénèse et paléopaysage du site prédynastique d'Adaïma.
© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

LA CÉRAMIQUE.

L'extrême abondance du mobilier céramique en fait un matériau privilégié des études archéologiques et les problèmes de provenance sont maintenant au cœur de la plupart des recherches. Comme pour les matériaux lithiques, l'ampleur de la tâche et les difficultés inhérentes à ce type de recherche sont un obstacle à la progression rapide d'une étude soucieuse d'aboutir dans ce domaine. Cependant, dans quelques cas bien précis, la géoarchéologie peut apporter des éléments de réponse, sans investissement lourd en temps et en moyens. Le cas d'un groupe de céramiques, facilement isolable par un simple tri manuel sur un critère précis - la présence de plaquettes visibles à l'œil nu -, a été sommairement abordé au cours de la mission de 1993. Ces éléments macroscopiques, à l'allure de dégraissant, abondent dans certaines pâtes. Ils proviennent d'une roche sédimentaire à forte teneur en particules fines (phyllites), à la structure feuilletée et possédant une grande cohésion.

Une reconnaissance géologique approfondie dans une vaste zone autour du site, atteignant notamment les contreforts occidentaux du plateau désertique en direction des grandes oasis et du Darb al-Arba'in, n'ayant pas été possible au cours de cette mission, il est inopportun de s'étendre trop à ce jour sur les ressources potentielles du territoire des Nagadiens d'Adaïma. Cependant, deux pistes sont apparues au cours des travaux géologiques de décembre 1993, en rapport avec les « plaquettes ». Il s'agit de la formation paléocène des *shales* d'Esna, affleurant largement dans la montagne thébaine d'une part, et, d'autre part, d'une formation limono-argileuse finement litée qui affleure à l'extrémité sud de la carrière d'extraction de limons et de l'habitat. Les rapports stratigraphiques de cette roche avec les limons de la terrasse n'ont pas été étudiés, faute de temps. Seule une tentative de fabrication de céramique modelée à partir de ce matériau original a été réalisée. Les échantillons cuits seront des témoins utiles à la comparaison avec les céramiques archéologiques. Cet essai rapide d'archéologie expérimentale est certainement à reproduire à partir des quelques rares formations susceptibles d'avoir été utilisées pour la confection des céramiques. Cela pourrait être une des facettes du prochain programme pour progresser dans la connaissance des faciès céramiques nagadiens.

En conclusion à ces quelques lignes de rapport concernant l'apport des sciences de la terre à la fouille de l'habitat et à l'étude des matériaux mis au jour, il est évident que la mission 1993 n'a pas été très propice à cette démarche. Si l'on excepte les deux sujets de recherche à part entière que sont l'approvisionnement en matériaux lithiques et la provenance des céramiques, la fouille du sondage 1001 concerne fort peu la géoarchéologie. Le développement éventuel et souhaitable d'une fouille extensive sur l'habitat installé sur la terrasse limoneuse reposera en d'autres termes cette convergence des recherches et la complémentarité des démarches, notamment en ce qui concerne l'architecture de terre crue et les installations domestiques.

© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

Approche des paléomilieux.

Concernant l'environnement, cette première mission a surtout pu bénéficier de plusieurs sondages destinés à la poursuite de l'exploitation de la nécropole. Certains traits sédimentaires et pédologiques très caractéristiques et, en ce sens, susceptibles d'être suivis latéralement de sondage en sondage, ont permis d'établir des corrélations stratigraphiques et d'aborder une première restitution schématique du paysage anté-nagadien et de son évolution tout au long de l'utilisation de l'espace funéraire.

Cet environnement en constante évolution depuis la relative fixation des grands acteurs du paysage, au premier rang desquels il convient de citer le fleuve Nil, a également été abordé au travers des formes qu'offre au regard le paysage actuel, démarche éminemment traditionnelle qu'il ne faut cependant pas croire simpliste tant elle demande l'interconnection de très nombreux paramètres observés ainsi qu'une bonne connaissance des sédiments, de leurs modes de dépôts et de leur évolution bio-physico-chimique.

La documentation planimétrique.

Les documents cartographiques thématiques dont disposait l'équipe en 1993 ne pouvaient pas être très utiles pour une étude à l'échelle du territoire exploité et parcouru par les agriculteurs-éleveurs du site prédynastique d'Adaïma. La carte géologique de l'Égypte à l'échelle de 1/2 000 000, publiée en 1981 par le ministère de l'Industrie et des ressources minérales - Direction égyptienne de la prospection géologique et des mines, et celle à l'échelle de 1/1 000 000 (*Sheet NG-36, Aswan*), publiée en 1979 dans le cadre du *Geological Survey of Egypt*, ne sont pas suffisamment précises dans la représentation planimétrique des localisations géographiques des affleurements et dans le détail de la pétrographie et de la datation des multiples formations existantes.

À cet obstacle, qui devra être dépassé par la recherche approfondie de documents cartographiques éventuellement dressés par des chercheurs égyptiens pour des objectifs précis (recherches minières et pétrolières, recherches fondamentales universitaires, recherches agronomiques...), s'ajoutent les limites de la cartographie topographique à l'échelle de 1/25 000. La feuille d'Esna, seul document disponible en 1993 sur le terrain, ne prend en compte que les zones cultivées, et donc irriguées, à l'exclusion de toute autre indication d'ordre orographique, toponymique et topographique. Elle est tout simplement vierge. L'absence de carte topographique à moyenne ou grande échelle couvrant l'espace désertique a donc été un handicap, heureusement en partie comblé au retour de la mission par l'acquisition en France de reproductions partielles d'une carte anglaise très élaborée sur le plan de la topographie et de la toponymie, à l'échelle de 1/100 000. Ce document est extrêmement riche d'informations, notamment sur le réseau hydrographique en milieu désertique. Sa conception, mêlant courbes de niveau, hachures et semis de points cotés très dense, permet en outre de mieux appréhender le relief du territoire autour du site, ce qui est de la plus haute importance pour

BIFAO 94 (1994), p. 359-375 Pierre Poupet
Sédiments, pédogénèse et paléopaysage du site prédynastique d'Adaïma.
© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

la compréhension du paysage actuel et la restitution du paléopaysage prédynastique à partir des diverses formations sédimentaires qui affleurent dans ce territoire.

Il n'en reste pas moins que cet ensemble cartographique encore très incomplet devra être enrichi par l'acquisition de photographies aériennes verticales et par l'apport de la télédétection satellitaire.

Enfin, ce répertoire des outils documentaires, support du développement des recherches paléoenvironnementales, ne serait pas complet si je ne mentionnais pas le précieux document élaboré par Patrick Deleuze et ses collaborateurs, notamment Lætitia Vignau. Il a été le support quotidien de toutes les observations et réflexions de la mission 1993. Grâce à lui, la succession des dépôts et les phénomènes les ayant affectés, au plus près de l'habitat et de sa nécropole, ont pu être enregistrés. La mise en forme de ces données sera achevée avant la fin de l'année 1994. La poursuite de la reconnaissance du territoire d'Adaïma s'appuiera sur l'ensemble de cette documentation.

L'étude du paléoenvironnement, au plus près de l'exploitation archéologique de l'habitat et de sa nécropole associée, pourra ainsi se faire selon une stratégie de développement qui nécessite encore, après ce premier contact avec le terrain, une réflexion plus approfondie notamment au niveau des moyens nécessaires à cette démarche pour appréhender un espace géographique plus vaste que les abords immédiats du site au sens strict.

Paysages et observations géopédologiques.

Au cours de cette brève mission de 1993, l'espace géographique - objet des premières études - a été divisé selon des choix inhérents à la documentation cartographique disponible, aux peu fréquentes incursions dans le désert occidental, parcouru de vallées sèches, et à la localisation des investigations archéologiques afin de profiter de l'éventuelle découverte de rapports stratigraphiques mettant en scène des faits connus, datables par les archéologues, corrélés à des phénomènes sédimentaires ou pédologiques. C'est pourquoi les données recueillies sont très inégales selon les secteurs géographiques, la zone désertique étant la moins connue alors que le site au sens strict a été largement parcouru et que l'étude a profité du document topographique sus-mentionné, établi par l'IFAO.

Le géosystème à petite échelle.

Une demi-journée a été mise à profit pour explorer les formations alluviales qui s'étendent des derniers champs irrigables à l'ouest du site - et tout particulièrement de la nécropole - jusqu'aux plateaux calcaires distants de 15 à 20 kilomètres.

L'impression générale qui domine dans ce paysage est sa monotonie due à un relief très aplani. Cette première vision est cependant trompeuse lorsqu'on se déplace. Un réseau complexe de vallées incise ce vaste glacis et quelques lambeaux de hautes terrasses, de forme allongée, subsistent dans les interfluves. Ces reliefs résiduels abritent à mi-pente des ermitages paléochrétiens creusés dans les matériaux indurés.

© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

Tout à l'ouest, la retombée des plateaux vers la vallée présente l'aspect d'une très haute cuesta à la pente forte, l'altitude passant de 500 m à 300 m en un kilomètre de distance. Des avancées du relief se détachent presque complètement du plateau, sans pour autant atteindre le stade de butte-témoin. Au plus près du site d'Adaïma, c'est notamment le cas de l'escarpement très allongé dans le sens nord-sud qui se termine par une étroite barre nommée Al-Doqom. C'est encore le cas du massif, plus proche pour sa forme de la butte-témoin, d'Al-Homra al-Shâmkha, toponymes évoquant à la fois la position topographique élevée ainsi que la couleur des roches constitutives du relief.

L'érosion de ces reliefs, responsable de leur aspect actuel, a produit tout le stock sédimentaire et lithique que l'on trouve jusqu'au site prédynastique. Leur étude plus poussée doit donc être envisagée dans le cadre de l'exploitation des matières premières et de la définition du territoire parcouru par les agriculteurs-éleveurs d'Adaïma.

Le site est implanté au point de rétrécissement du couloir formé par les forts reliefs. Vers le sud, le glacis constitué des hauts dépôts nilotiques et ceux des ouadis s'élargit sur la seule rive occidentale. Au pied des reliefs, à une cote variant de 150 à 180 m, court le Darb al-Bitân, grande voie nord-sud. Une autre piste, le Darb al-Gallâba, double la première plus près de la vallée actuelle qu'elle rejoint à Adaïma. Venant de l'ouest, la piste reliant l'oasis de Kharga à Esna contourne par le sud la pointe du relief d'Al-Doqom, en empruntant approximativement les vallées du Wâdi Khulla et du Wâdi Isna. Ce dernier marque profondément le paysage au point de rétrécissement évoqué précédemment, par la largeur de l'incision qu'il a créée dans les galets et graviers.

À l'échelle où sont effectuées ces observations, la position occupée par l'établissement prédynastique d'Adaïma est donc remarquable, au point de convergence de grands ouadis - Wâdi Isna, Wâdi Abu Hâd et Wâdi Kôm Mîr - et de pistes actuelles permettant des déplacements à très longue distance en empruntant les passages privilégiés dans la morphologie du paysage. Le cours du Nil actuel porte vraisemblablement la marque de la rencontre avec ces ouadis qui ont été ses tributaires occidentaux. En effet, alors que la structure profonde des roches et les grands accidents tectoniques qui les affectent jouent certainement un rôle majeur dans la position du lit actuel, il ne faut pas minimiser le rôle de ces vallées adjacentes et des dépôts grossiers qu'elles ont charriés avant de les abandonner. Le fleuve coule au plus près des reliefs à l'est, en direction sud-est - nord-ouest. Au droit du site et de ce point remarquable dans la géomorphologie, son cours s'infléchit plein nord. Cette figure rappelle la brisure du profil d'un cours d'eau à la charge alluviale fine à l'arrivée d'un affluent à charge plus grossière.

À partir de ces observations générales du paysage actuel, la poursuite de la recherche devra insister sur les hauts niveaux de cet espace désertique, au plus près du site et plus largement dans un périmètre de 10 à 20 km de rayon autour de l'agglomération en rive gauche du Nil.

Sur le plan du relief, les hauts dépôts constitués de graviers et galets s'étendent à des altitudes variant entre 180 m, au pied des plateaux, et 100 m, sur les dernières collines

BIFAO 94 (1994), p. 359-375 Pierre Poupet
Sédiments, pédogénèse et paléopaysage du site prédynastique d'Adaïma.
© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

d'interfluves dominant la vallée mise en culture. Cette dernière cote doit être mise en regard de celle où coule le Nil près d'Al-'Adâyma, soit 80 m NGE. La différence d'altitude, une vingtaine de mètres, ne suffit pas à mettre ces dépôts totalement hors de portée de l'épisode à l'ampleur phénoménale qualifié de « Nil Sauvage », antérieur à 12 000 B.P.

La courte prospection effectuée sur ces hauts dépôts a permis la découverte de matériel lithique, typologiquement ancien sans plus de précision pour le moment, directement à la surface des alluvions grossières. Toute interprétation en termes de relations stratigraphiques avec les formations sous-jacentes est de ce fait exclue. Cette découverte, qui s'écarte du cadre de la recherche sur le paléopaysage contemporain du site prédynastique, permet cependant de situer dans le temps la mise en place de ces dépôts grossiers à ces altitudes. Il est un fait certain que ces galets appartiennent à une phase d'activité des ouadis antérieure à la Préhistoire ancienne.

Pour clore cette brève approche de l'histoire du paysage, il faut mentionner l'existence de matériaux plus fins, sables et limons, rencontrés sur les collines à l'ouest du site là où ont été creusés les ermitages paléochrétiens, collines qui culminent à 112 m NGE. Si le sable est partout présent dans cet espace désertique, en raison de l'activité éolienne, au point qu'il n'est même plus mentionné quand on parle de ces hauts dépôts grossiers, les limons observés à l'écart de la vallée du Nil posent un problème d'autant qu'ils semblent correspondre à un horizon profond d'un paléosol tronqué. Une analyse plus approfondie d'ordre géomorphologique et sédimentologique s'impose donc lors des travaux futurs. Elle plantera le cadre naturel dans lequel ont évolué les habitants d'Adaïma au IV^{e} millénaire. Plusieurs thèmes retiendront l'attention : les ressources en matières premières minérales, recherche à part entière déjà évoquée ; les formes et la qualité du paysage, avec une focalisation singulière sur d'éventuelles activités périodiques des tributaires du Nil ; la recherche de paléosols développés sur des alluvions limoneuses susceptibles de supporter un couvert végétal lors de phases climatiques plus humides.

Ces travaux trouveront des termes de comparaisons et d'équivalences avec d'autres points déjà étudiés dans la vallée, tout particulièrement ceux des recherches du *Belgian Middle Egypt Prehistoric Project of Leuven University* conduites par E. Paulissen et P.M. Vermeersch : Al-Kab, au sud et en rive droite, le site E71 K9 près d'Esna, Shuwikhat et Makhadma plus au nord près de Qena.

Le géosystème, support de l'habitat.

À une échelle plus grande que précédemment, et en utilisant le support topographique calé sur le nivellement général égyptien établi par l'IFAO en la personne de P. Deleuze, une reconnaissance de tous les matériaux géologiques affleurant dans le périmètre cartographié a été faite pendant une dizaine de jours.

La zone ainsi prospectée recouvre une bande de 1 500 m de longueur sur une largeur de 800 m, soit 120 hectares. Quelques points d'observation ont été privilégiés en raison de la qualité et de la complexité des affleurements accessibles. C'est principalement le cas de l'extrémité septentrionale de la grande dépression ou excavation – le pseudo-ouadi –, là où

© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

elle se rattache topographiquement aux champs. Plusieurs buttes résiduelles sont détachées de la terrasse nilotique, et offrent sur leur pente une succession de formations sédimentaires et de phénomènes géomorphologiques et pédologiques qui permet de proposer un schéma général de l'évolution du paysage.

Il ne s'agit pas là de décrire le paysage nagadien, sujet abordé précédemment en relation avec l'habitat construit sur la terrasse limoneuse à 85-88 m NGE. L'étude dont il est question ici tend à accumuler le maximum d'observations pour comprendre la mise en place de cet environnement et les facteurs qui l'ont transformé pour atteindre le stade actuel, seule démarche susceptible d'aboutir à la restitution de l'écosystème contemporain de l'agglomération prédynastique.

La grande dépression scindant l'habitat en deux parties est suffisamment profonde pour laisser affleurer entre les buttes résiduelles, et au pied de celles-ci, une formation sableuse d'origine alluviale. Une stratification révélée par des variations granulométriques des apports successifs, des chenaux ravinant les dépôts antérieurs eux-mêmes comblés d'un sédiment sableux lité, tout tend à démontrer que cette formation a été mise en place par un cours d'eau à la dynamique puissante, présentant de nombreux déplacements de chenaux. L'alluvionnement observé, avec ses figures de stratification entrecroisée et ses chenaux divaguants, est celui d'un système qui présente des discontinuités, des variations dans sa capacité de transport et d'érosion verticale. Il n'est cependant pas possible de conclure à l'existence d'un ouadi irrégulier et temporaire, mais tout au plus à un large cours d'eau.

Le toit de cette accumulation atteint la cote de 82 m NGE environ. Une puissante altération d'ordre pédologique affecte ces alluvions. Les sables sont totalement indurés, cette cimentation soulignant les figures de stratification. Un apport de fer et de manganèse *per descensum* mais aussi lié à la circulation latérale d'une nappe, puis la précipitation de ces éléments sous forme d'oxydes dans cette roche meuble lui confèrent des teintes ocres, rouges et noires. Le processus d'induration est diversement poussé, allant jusqu'à la néoformation de véritables grès ferro-manganiques sous forme de boules décimétriques. Il est probable que ces caractères sont ceux d'un horizon profond d'accumulation d'un sol ferrallitique développé sous un climat tropical, après l'exondation des sables alluviaux. La surface de cet encroûtement est très irrégulière, incisée de chenaux. C'est là le résultat d'une phase d'érosion qui a totalement évacué les horizons supérieurs du sol et est même venu attaquer la cuirasse en voie de formation. Cette modification implique deux faits interdépendants : l'éradication du couvert végétal fixant le sol par son système racinaire et un ruissellement très actif.

Le terme sédimentaire qui scelle cette surface est un dépôt sableux peu épais – 10 à 15 cm – qui évoque de nouveau la présence d'un cours d'eau. L'épaisseur totale de l'accumulation atteint 50 cm, mais elle comporte de fortes variations dans la granulométrie. Sur les sables, un niveau de galets d'un calibre ne dépassant pas 5 cm constitue un faciès relativement bien trié. Il est surmonté d'un autre niveau de galets de plus gros calibre, atteignant 15 cm. À la base de cette formation complexe, cimentant les sables, une accumulation carbonatée évoque une nouvelle exondation et la circulation d'eau intrasédimentaire chargée

BIFAO 94 (1994), p. 359-375 Pierre Poupet
Sédiments, pédogénèse et paléopaysage du site prédynastique d'Adaïma.
© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

en sels dissous. Des cycles d'assèchement relatif ont conduit à la précipitation de ceux-ci à la surface de l'induration ferrugineuse quasi imperméable qui a donc formé écran aux percolations. L'hétérogénéité de l'ensemble alluvial dans son épaisseur, en raison du dépôt progressif de matériel de taille croissante, est le résultat d'une évolution de la compétence de l'écoulement qui a atteint une puissance considérable, torrentielle.

Un troisième terme sédimentaire, très homogène celui-ci sur le plan granulométrique, recouvre les galets déposés antérieurement. Il s'agit de sables limoneux, épais d'un mètre environ, qui sont eux aussi totalement indurés par la précipitation secondaire de carbonates dissous, au point d'offrir à l'érosion une résistance comparable à une véritable roche massive. Cette strate est encore la signature du passage en ce point d'un cours d'eau à la compétence faible et constante sur une longue durée, témoin d'une grande stabilité du système à plus large échelle. L'accumulation carbonatée rend compte d'un autre phénomène, celui du développement de processus d'altération pédologique sur ces matériaux fins portés à l'air libre.

Coiffant le sommet des buttes résiduelles, et stratigraphiquement recouverte par les limons nilotiques de la terrasse où s'implantera l'habitat, une quatrième formation alluviale grossière succède aux termes sablo-limoneux. Les calibres des galets varient de 5 à 15 cm environ. L'apport alluvial témoigne de la violence du cours d'eau, la plupart des galets présentant des cupules de chocs. Un sable grossier est mêlé à l'ensemble et les carbonates omniprésents cimentent la formation. L'épaisseur de l'accumulation est variable, de 20 cm sur la butte principale à près de 1 m sur la pente orientale de la haute terrasse. Un chenal de taille métrique, incisant les alluvions fines et indurées sous-jacentes, a pu être observé dans les affleurements favorisés par la grande excavation. Son comblement est assuré par des galets grossiers et, sur ses bords, une modulation de la capacité de transport est démontrée par l'alternance de lits granoclassés. Vers le lit majeur du Nil, sur la pente de la terrasse, ce sont ces galets qui ont été dégagés par l'érosion en offrant ainsi une aire plane assez vaste pour la construction de bâtiments aux agriculteurs prédynastiques.

Enfin, pour en terminer avec la succession des phases de dépôts alluviaux, l'ultime terme sédimentaire représenté dans cette zone est celui des limons nilotiques gris-bruns, déposés sur 2 à 4 m d'épaisseur, formant cette terrasse imposante dans le paysage actuel qui atteint la cote maximale de 90 m NGE, soit 10 m au-dessus du lit mineur du Nil. Ces limons supportent un sol très profond, résultat d'une très longue évolution, qui est du type isohumique à accumulation calcaire. Ce sol supporte les traces d'habitat et les très nombreux artefacts liés à l'activité humaine. Sa description sera détaillée lors de la publication. Elle est essentielle pour comprendre que ce sol, dont la surface forme encore la topographie actuelle, est le paléosol anténagadien sur lequel les hommes se sont installés.

L'histoire sédimentaire et pédologique de ces buttes et terrasses les plus proches de la vallée alluviale du Nil moderne n'est cependant pas terminée. En effet – et cela a déjà été évoqué à propos du lieu d'implantation de l'habitat –, antérieurement à la construction de l'agglomération, une probable phase d'incision est inscrite dans cette terrasse limoneuse. Les matériaux fins ont été déblayés jusqu'à dégager la surface de la formation à galets sous-jacentes.

© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

Il peut s'agir là d'une érosion latérale d'un cours d'eau suffisamment puissant pour qu'il ne soit pas confondu avec les classiques crues du Nil sans compétence, si ce n'est celle de déposer leur suspension.

En définitive, ces quelques affleurements supportant une partie de l'habitat montrent la complexité de l'histoire au cours de laquelle s'est progressivement édifié le paysage prédynastique. Il est certain que les dépôts et phénomènes d'altération les plus enfouis appartiennent à des périodes anciennes du Quaternaire à l'échelle de l'humanité. Cependant, l'ensemble ainsi brièvement décrit peut appartenir à l'Holocène et cette datation qui reste à confirmer n'est pas sans poser de problèmes lorsqu'on tente des corrélations avec d'autres travaux effectués dans la vallée du Nil, singulièrement en matière de paléoclimatologie, de régime hydrique, de la compétence du Nil et surtout des ouadis affluents.

Toutes les recherches s'accordent à identifier une rupture majeure au Paléolithique moyen où le climat humide devient de plus en plus aride. Cette aridification aurait eu pour conséquence majeure de supprimer l'apport latéral grossier des ouadis, le Nil passant dans le même temps du stade de fleuve à charge de fond de lit dominante à celui de fleuve à lit unique à charge en suspension. Les fluctuations climatiques postérieures à ce radical changement n'auraient jamais eu une quelconque influence sur cette caractéristique fondamentale du type de fleuve. Plusieurs phases d'aggradation par inondation, entrecoupées de périodes d'incision plus courtes, sont les témoignages d'une augmentation répétée des débits, corrélativement à des pulsations climatiques plus humides. Ces variations climatiques extrêmes, démontrées pour la période s'étendant du Pléistocène supérieur à une partie de l'Holocène antérieure à 5000 B.P., n'ont certes pas manqué d'avoir des effets sur le comportement du Nil et de ses affluents, aujourd'hui réduits à l'état de réseau hydrographique quasi fossilisé, gardant tout de même des formes fraîches ce qui semble paradoxal.

La poursuite de l'étude du paléoenvironnement d'Adaïma devra affiner les corrélations possibles avec ces résultats et éventuellement confirmer les contradictions qui semblent exister afin de les soumettre à des analyses plus approfondies.

Le géosystème et la nécropole.

Toujours à grande échelle, comme pour la description des termes sédimentaires et de leur histoire qui sont à l'origine du paysage prédynastique, les observations réalisées au cours des fouilles de la nécropole ont abordé, par quelques faits primordiaux, la reconstitution du puzzle dessinant le paysage nagadien.

L'exploration de la vaste nécropole, qui s'étend sur 600 m au moins depuis la colline sableuse septentrionale proche du village d'Al-Misâwîya jusqu'au bas de l'habitat prédynastique dans le large vallon vers le sud, est conduite sur deux zones séparées par quelques fermes récemment construites. L'ensemble funéraire le mieux connu a été découvert sur la colline très allongée dans le sens sud-nord, culminant à 87 m NGE. Au bas de ce relief, vers l'ouest, les fouilles anciennes de J. de Morgan ont mis au jour des tombes creusées dans des limons, ce qui est une indication de toute première importance pour la restitution de la paléotopographie. Au cours de la mission 1993, aucune observation pertinente n'a permis de

BIFAO 94 (1994), p. 359-375 Pierre Poupet
Sédiments, pédogénèse et paléopaysage du site prédynastique d'Adaïma.
© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

comprendre les rapports stratigraphiques existant entre ces limons et les dépôts alluviaux plus grossiers en partie repris par l'action éolienne qui forment le relief. Les travaux de terrain projetés devront s'attacher à reconnaître ces limons et à éclaircir leur situation stratigraphique.

La colline sableuse correspond donc, comme celle qui supporte une partie de l'habitat selon une première approche, à une accumulation alluviale dans laquelle s'intercalent des dépôts éoliens. Il est difficile, au vu de la texture des matériaux et de leur sensibilité à l'érosion, de restituer une topographie et un état de surface à cette formation. Seules les inhumations apportent des arguments par les profondeurs d'enfouissement, bien qu'elles soient très variables. Il sera par exemple probablement impossible de dire si cette partie haute de la nécropole était recouverte d'un sol et d'une éventuelle végétation, ce qu'il ne faut en aucun cas écarter *a priori*.

Dans l'autre secteur de la nécropole, découvert fortuitement en 1992 au beau milieu du large vallon qui sépare les deux collines sableuses, la moisson d'informations a dépassé toutes les espérances. L'exploitation des multiples faits sédimentaires et pédologiques n'est pas encore achevée. Aussi, il ne sera fait mention ici que des grandes orientations vers lesquelles tendront les résultats après croisement de ces données avec les datations des tombes et quelques explorations extensives complémentaires qu'il faut d'ores et déjà envisager.

Cette partie de la nécropole, qui semble d'ailleurs accueillir un recrutement particulier, est implantée dans le lit d'un ouadi. Un sol très évolué à accumulation profonde fersiallitique se développait en cet endroit sur des matériaux d'origine éolienne principalement. Au cours de la période d'utilisation de la nécropole, on constate une activité du ouadi qu'il faut corréler à une transgression du Nil et aux lithozones définies à Al-Kab où il a été démontré que le réseau hydrographique était actif durant et après Nagada III. Plusieurs sondages ont été implantés en 1993, pour tenter de définir le périmètre occupé par la nécropole et ses limites en direction de l'habitat, et, à la fois, pour préciser la succession des faits géomorphologiques constatables dans le fond de ce vallon (SD 15, SD 16, SD 17). Vers l'habitat, en SD 15, deux fragiles surfaces topographiques, enfouies par les apports éoliens et séparées par des alluvions sableuses grossièrement stratifiées, ont été mises en évidence :

- la plus récente présente une accumulation limono-argileuse pelliculaire en surface où la matière organique évoluée n'est pas absente, ce qui prouve non seulement un début d'évolution pédologique, mais encore et surtout un couvert végétal producteur du complexe organo-humique. La surface de ce jeune paléosol peu évolué est jonchée de graviers ce qui est la marque d'une intense déflation avant l'enfouissement sous les sables éoliens ;
- la plus profonde et ancienne présente les mêmes caractères d'évolution ainsi qu'un début d'induration consécutive à la précipitation des sels dissous percolant au travers des sédiments. C'est sans doute ce phénomène surimposé à l'enfouissement du paléosol qui est responsable de la conservation partielle d'une empreinte de pied. Cette exceptionnelle découverte, bien qu'elle ne soit qu'un épiphénomène à l'échelle de l'étude paléo-environnementale, apporte sur ce plan précis une indication essentielle : au moment

© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

où cet homme marchait là, le sol jeune était suffisamment humide pour conserver l'empreinte de l'un de ses pieds. La grande profondeur d'enfouissement de ce niveau sous des sables très meubles n'a pas permis d'élargir l'étroit sondage lors de cette courte campagne, mais il pourrait être intéressant d'y revenir dans la suite du programme. À partir des observations réalisées, les deux paléosols devront être corrélés au sol tronqué et à la paléosurface identifiée dans le sondage proche où les tombes ont été mises au jour.

Enfin, les sondages 16 et 17 ont été le lieu de la découverte d'une formation limoneuse dont la surface indurée par les précipitations salines gardait les marques de l'érosion due au passage d'un cours d'eau. Cette paléosurface appartient à un sol alluvial, jeune, développé sur les limons qui a été en partie affouillé avant que ne soient déposés des sables fins très rubéfiés et des apports plus grossiers de graviers. Un sondage restreint effectué au travers de cette paléosurface devenue le lit d'un cours d'eau a rencontré une succession de quatre apports limoneux successifs rythmés par le développement intercalé d'autant de paléosols. Cette autre découverte exceptionnelle pour la restitution du paléoenvironnement repose le problème de l'activité du Nil et de ses affluents, car il s'agit là d'apports périodiques, sans changement de faciès, séparés par un laps de temps suffisant pour que se développe une végétation, que se forment les agrégats polyédriques caractéristiques des horizons de surface des sols alluviaux en voie d'évolution. Cette formation limoneuse rythmée devra être recherchée en d'autres points pour comprendre sa place dans la compréhension du paysage prédynastique.

Conclusion.

Au cours de cette première mission géoarchéologique, plusieurs paramètres fondamentaux du paléopaysage ont été sommairement détectés. Il suffit pourtant pour affirmer que le site d'Adaïma et son environnement possèdent une extrême richesse d'informations par les qualités exceptionnelles de conservation et la variété des phénomènes sédimentaires et pédologiques entrevus.

Les tombes sur la colline sableuse, celles creusées dans les limons au bas de celle-ci, celles placées dans le fond du talweg, l'habitat installé sur une autre colline sableuse ainsi que sur la terrasse limoneuse, sont autant d'indications précieuses qui, à l'évidence, permettent de restituer à grands traits la paléotopographie prédynastique. Elle est tout simplement très proche de l'actuelle. Cependant, dans le détail, ces formes du relief sont un espace où l'eau a circulé, où des sols se sont développés, phénomènes cruciaux sur le plan climatologique dont il ne reste que quelques traces difficiles à lire parfois et qu'il faudra appréhender sur de plus vastes espaces avec des moyens accrus, adaptés à cette recherche.

Les résultats de cette première expertise multi-directionnelle (archéo-, géo- et pédologique) ouvrent des perspectives essentielles dans l'optique d'une étude globale du site (habitat, nécropole, terroirs cultivés et territoire exploité, relations avec d'autres communautés et insertion dans un système plus général de production et d'échange).

BIFAO 94 (1994), p. 359-375 Pierre Poupet
Sédiments, pédogénèse et paléopaysage du site prédynastique d'Adaïma.
© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

Bibliographie.

POUPET (P.), 1978. « Rapport de mission géologique, district d'Abudiya, Nubie, Soudan », Multicopié, Section française de recherche archéologique au Soudan, Khartoum.

POUPET (P.), TRICHET (J.), 1978. « Contribution à l'étude du site de Djaffarabad, Susiane, Iran ; apport des observations pédologiques et géochimiques », *Cahiers de la DAFI* 7, 1978 p. 55-60.

RUBEN (Ph.), 1979. *Contribution à l'étude des matériaux naturels des environs de Suse (Khuzistan, Iran) et de leur identification pour la confection d'objets archéologiques*, thèse, univ. d'Orléans, 1979, 67 p., III pl.

TRICHET (J.), POUPET (P.), 1975. « Étude pétrographique de la roche constituant la statue de Darius, découverte à Suse en décembre 1972 », *Cahiers de la DAFI* 4, 1975, p. 57-59.

© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net