REVUE ARCHEOLOGIQUE DE PICARDIE

N° spécial 17/1999 - 390 Frs
60 €uros

# Actes du colloque international d'archéologie aérienne

## AMIENS, 15 - 18 octobre 1992

**Hommage à Roger AGACHE**

pour 35 ans de prospections aériennes dans le Nord de la France

Jimmy Glibert 99.

# LES FORTIFICATIONS DE L'ÂGE DU FER EN DACIE (ROUMANIE) : L'APPORT DE LA PHOTO-INTERPRÉTATION

Alexandre Simon STEFAN *

**Résumé**

L'exposé nous donne l'état de la recherche en Roumanie avant l'effondrement du bloc soviétique dont ce pays faisait partie. La Roumanie avait donné à l'archéologie aérienne un grand maître en la personne de D Adamesteanu (Italie). La plupart des photos aériennes sont prises verticalement mais, à partir de 1979, un certain nombre de missions ont été doublées par des prises de vues obliques. Les recherches ont d'abord porté sur les centres de colonisation grecque pour s'étendre ensuite aux sites préhistoriques et médiévaux.

**Abstract**

We are informed of the stade of research in Rumania before the collapse of the Soviet bloc which included that country. Before the war D. Adamesteanu was a leading personality in the field of aerial archaeology. Most photographs were taken vertically but as from 1979 several missions were duplicated with oblique shots. Research was first concerned with Greek colonisation centres, and has since been extended to prehistoric and mediaeval sites.

**Zusammenfassung**

Dieser Beitrag zeigt uns den Stand der Forschung im Rumänien vor dem Fall des Sowjetreiches. Die Luftarchölogie hatte in der Person von D. Adamesteanu einen grossen Kenner vor dem Krieg. Der Grossteil der Luftaufnahmen ist vertikal, ab 1979 wurden einige Aufträge mit Schrägaufnahmen zweifach erstellt. Die Forschung konzentrierte sich davor auf die Zentren der griechische Kolonisation und erweiteret sich anschliessend auf prähistorische und mittelalterliche Stätten.

Au vu du programme de notre colloque et après l'exposé de M. Otto Braasch sur les *Open Skies of Central and Eastern Europe*, j'aurai le privilège de vous entretenir de la zone d'étude la plus avancée à l'Est par rapport aux domaines traditionnels de l'archéologie aérienne. Aussi cette expérience, couvrant en général la période 1970-1986, s'est-elle déroulée bien avant que les cieux de cette partie de l'Europe ne s'entrouvrent et cela explique la place très réduite échue aux prospections obliques ; je voulais rassurer par là même M. Agache, que nous fêtons aujourd'hui, mais aussi M. St Joseph, sur le fait que la préférence manifestée pour les photographies verticales ne découlait guère d'un quelconque manque d'estime pour les obliques.

Il est d'autre part opportun de rendre justice à l'ouverture notable manifestée dès le début des années trente par certains archéologues roumains à l'égard des photographies aériennes et particulièrement de celles verticales : de telles couvertures furent exécutées à cette époque sur plusieurs sites gréco-romains et médiévaux. À Histria notamment, plusieurs missions, qu'on peut qualifier d'archéologiques, ont été faites avant la guerre ; c'est là qu'en 1936-1938, devait travailler pour la première fois avec ce type de documents D. Adamesteanu, dont la contribution fondatrice pour la propagation de cette méthode dans l'archéologie italienne a été aujourd'hui rappelée à plusieurs reprises. Je voudrais évoquer également l'apport du regretté E. Condurachi, dont M. R. Chevallier a connu l'inlassable intérêt pour la photographie aérienne ; non seulement il obtenait en 1954 l'exécution, toujours à Histria, d'une couverture au 1/5 000 étendue à une bonne partie de la *chora* de cette ville et d'une restitution au 1/2 000 de l'espace urbain, mais il devait se battre constamment par la suite pour que cette méthode ait droit de cité dans un environnement

* CNRS Institut de Recherche sur l'Architecture antique, Bureau de Lyon
Maison de l'Orient méditerranéen
7 rue Raulin
F - 69007 LYON

loin d'être favorable à de telles nouveautés. Il s'agit là d'un chapitre très peu connu qu'il faut attribuer à l'histoire ancienne de l'archéologie aérienne.

Notre propre activité s'est greffée sur cette continuité d'intérêt et a pu bénéficier au départ de l'enseignement de maîtres tels D. Adamesteanu, G. Alvisi, R. Chevallier et M. Guy. Les premières applications, limitées à la photo-interprétation comparée des couvertures aériennes cartographiques disponibles, ont visé plusieurs sites gréco-romains de la Dobroudja et n'ont guère dépassé les cadres d'un projet de recherche individuel.

Ces recherches ont été sensiblement développées lors de leur rattachement à l'inventaire du patrimoine archéologique (1975) et surtout après la création en 1978 du Laboratoire de Recherches aérophotographiques et de l'Inventaire général de Sites archéologiques, rattachée au Musée national d'Histoire de Bucarest; l'archéologue était dorénavant secondé par des personnels techniques et on a eu notamment la possibilité d'insérer annuellement un certain nombre de couvertures verticales ponctuelles, à très grande échelle, dans le programme de missions de l'Institut de Géodésie, Photogrammétrie, Cartographie et Aménagement du Territoire (IGFCOT) du Ministère de l'Agriculture. Les particularités de cette activité, qui ont été présentées en détail ailleurs (1), peuvent être résumées comme suit : pour chaque site étudié, utilisation systématique par la photo-interprétation de toutes les couvertures verticales cartographiques, existantes, exécution d'une mission verticale nouvelle à très grande échelle, exécution des opérations topométriques et des vérifications au sol et, enfin, élaboration des stéréorestitutions photogrammétriques à 1/1 000 - 1/2 000 incluant toutes les données de la photo-interprétation comparée.

Jusqu'en 1986, les quelque 250 sites ayant fait l'objet de couvertures verticales à très grande échelle se trouvaient à des étapes plus ou moins avancées de cette démarche et le parcours complet (stéréorestitution finale) avait été atteint pour 80 d'entre eux; à partir de 1979, dans un certain nombre de cas, les missions verticales ont pu être doublées par des missions obliques (2).

Le programme a visé délibérément les sites d'une certaine envergure, en général fortifiés, à commencer par des centres urbains de la colonisation grecque sur la côte pontique (Histria, Argamum), les stations du limes danubien de la Mésie Inférieure/Scythie Mineure ou les villes de l'époque du Bas-Empire de l'intérieur ou de la façade maritime de cette dernière province. Ultérieurement les recherches ont inclus progressivement les camps de la Dacie, mais aussi des sites fortifiés préhistoriques ou du Moyen Âge des régions les plus diverses. Conçu initialement comme un outil de la recherche proprement dite et tout en gardant inaltéré par la suite ce but fondamental, ce programme a dû très vite être complété par des mesures d'ordre pratique visant surtout la sauvegarde d'un patrimoine archéologique menacé : délimitation des zones de haute densité archéologique et élaboration des projets de réserves archéologiques, tentatives d'inscription de celles-ci sur la cartographie officielle, étude accélérée des zones visées par des bouleversements modernes ou par des fouilles programmées, etc. À partir des résultats scientifiques accumulés, destinés à être réunis dans la collection d'un *Atlas* des sites archéologiques ou d'une *Forma Daciae* et d'une *Forma Scythiae Minoris,* seules des études monographiques de sites et quelques expositions ont pu être réalisées (3).

Les fortifications en terre préhistoriques ont constitué l'une des catégories de sites pour lesquelles la photo-interprétation et les applications de la photogrammétrie ont livré une série importante de découvertes et d'informations nouvelles. Plusieurs dizaines d'habitats s'échelonnant sur plus d'un millénaire et appartenant à des zones différentes de la Dacie indépendante disposent à présent d'une riche documentation qui a rendu possible - avant toute fouille ou en dehors des explorations archéologiques - une connaissance très détaillée de leur topographie.

Un premier groupe date du premier Âge du Fer et appartient à la catégorie de sites de dimensions moyennes jusqu'à très grandes. Il peut être illustré par des habitats de l'Ouest de la Dacie, tels

(1) - A. S. Stefan, « Archéologie aérienne en Roumanie », numéro spécial de *Photo Interprétation*, 25, 1986, 1 et 2, Paris, p. 1-2

(2) - J'ai effectué ces prises de vues à basse altitude à partir de l'avion photogrammétrique, après la fin des opérations pour les bandes verticales; même si, avec ses quelque 5 tonnes, l'AN2 n'était, certes pas, l'appareil le plus commode pour ce genre de vols, l'habileté des pilotes a largement compensé ces inconvénients. Les limitations les plus importantes découlaient du fait de l'impossibilité de programmer les missions - même à quelques mois près - d'où le caractère aléatoire de l'apparition des indices révélateurs.

(3) - La dernière, présentée en juin-juillet 1987 à Paris, à la Direction de l'Inventaire, à l'Hôtel de Vigny, a été organisée avec le concours du CNRS, du Ministère de la Culture, de la Maison des Sciences de l'Homme et de la Direction régionale des Antiquités historiques du Languedoc-Roussillon; à ce sujet, voir O. Buchsenschutz, « L'Histoire vue du ciel. Archéologie en Roumanie » dans *Nouvelles de l'Archéologie*, 23, 1987, Paris, p. 102-104.



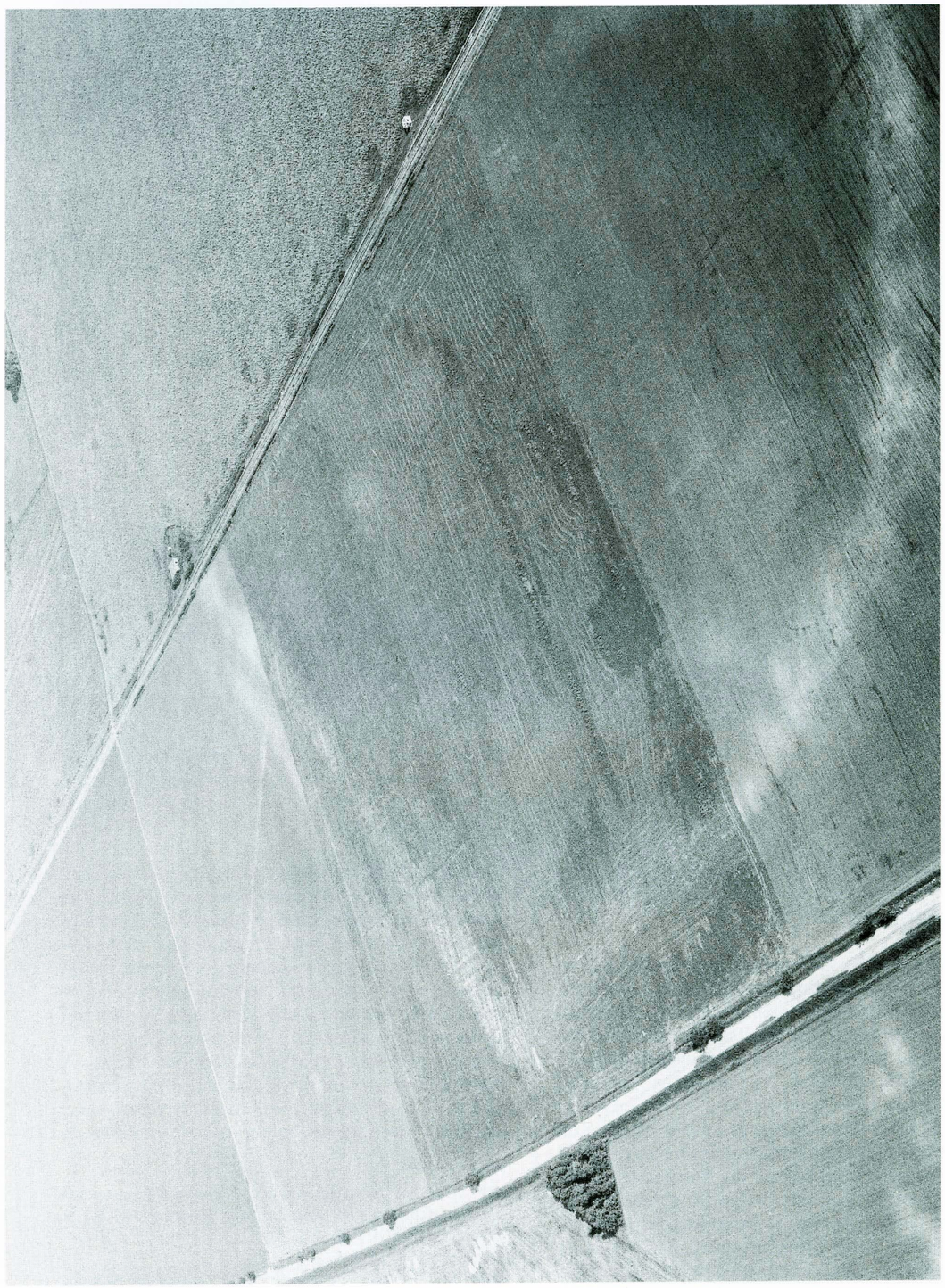

Fig. 1. : la vue oblique prise à une distance d'environ 600 m présente l'état récent de l'*oppidum* de Santana. On remarquera sur le sol nu des deux énormes parcelles de la moitié occidentale (au premier plan) de l'habitat les anomalies de nature pédologique provoquées par les couches inférieures des talus. Dans l'unique parcelle au-delà de la voie ferrée, les plantes séchées sur place d'un champ de maïs non récolté au moment de la prise de vue empêchaient toute observation sous cet angle (*cliché A.S. Stefan, 14 octobre 1984, 14h20).*

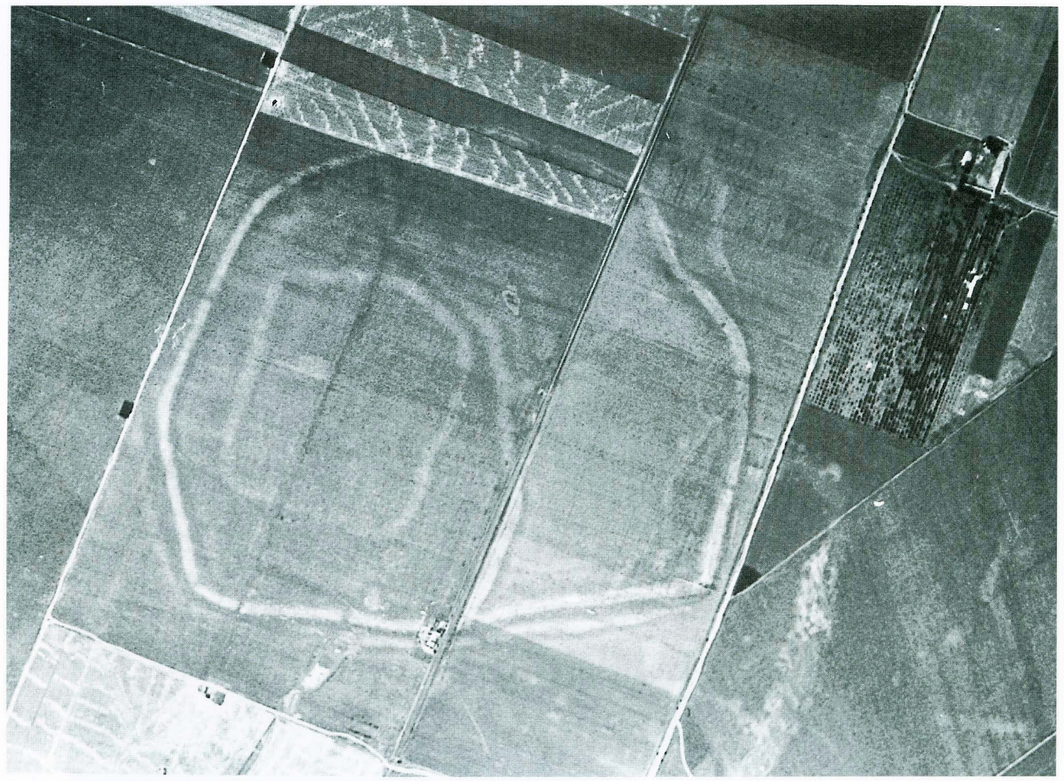

Fig. 2. : cet agrandissement poussé d'une mission cartographique à petite échelle (1/34000; 18 août 1965, 13h19) montre une fois de plus l'intérêt du recours aux archives des anciennes missions. La richesse d'informations incomparable de ce document a permis la restitution du plan général de l'*oppidum* de Santana.

ceux de Santana (environ 100 ha) ou Huedin (15 ha), qui révèlent des phases remontant à la fin de l'Âge du Bronze et au début de l'Âge suivant, ou par ceux des régions orientales, datables de la fin du premier Âge du Fer, tels les sites de Bestepe (4), sur le Danube (environ 24 ha), ou de Cotnari, ce dernier avec deux phases, dont la plus étendue mesurait environ 70 ha (5).

Le cas de Santana est très significatif pour un grand site de plaine dont l'intégralité des aménagements défensifs était de réalisation artificielle et qui a eu à subir l'action de nivellement accélérée des labourages profonds dans une exploitation de monoculture extensive. Les missions verticales pour le levé photogrammétrique ou les prises de vues obliques récentes (fig. 1) rendent compte de l'oblitération presque complète des micro-reliefs et de la nécessité de rechercher dorénavant de manière active toutes les autres catégories d'indices révélateurs (pédologiques, hygrométriques, phytologiques). On dispose heureusement d'une mission cartographique antérieure qui avait enregistré un meilleur état de conservation de la zone et qui a permis de restituer les tracés des lignes de fortifications en terre correspondant à trois phases d'organisation topographique de l'habitat, dont il est possible de déterminer, au moins en partie, la chronologie relative (fig. 2).

Tout à fait à l'opposé, l'habitat de Bestépé qui a conservé d'une manière étonnante une bonne partie de ses retranchements apparaît d'une lecture généralement aisée, rendue encore plus sûre lorsqu'on fait intervenir les ombres portées soit sur les prises de vues verticales, soit sur celles obliques (fig. 3 et 4). Les seules difficultés sont causées par certains micro-reliefs d'origine récente, qui ont la même apparence que ceux de l'Antiquité et qui ont été introduits par l'agriculture sur le front méridional de la fortification, précisément là où les talus anciens avaient été nivelés par endroits à la suite de

(4) - Pour une partie des dossiers iconographiques et des commentaires d'interprétation s'y reportant *cf.* A. S. Stefan, *loc. cit.* p. 1-26 et 37-50.

(5) - A. S. Stefan « Les fortifications du premier Âge du Fer de Cotnari (Moldavie, Roumanie) » dans *Photo-Interprétation*, 29, 1990, 6, Paris, 1992, p. 45-57.



labourages; d'autres tronçons des remparts ont été emportés par l'érosion sur le côté surplombant le fleuve. Les courbes de niveau de la restitution photogrammétrique (fig. 5, page suivante) expriment d'une façon très suggestive la configuration d'une enceinte à double talus et double fossé, qui utilisait avec profit les avantages du bord escarpé du plateau et les tracés des deux ravins préexistants et qui était dotée de deux dispositifs défensifs rentrants, de dimensions inégales, pour les deux portes. La photo-interprétation a restitué la position d'un troisième talus avec son fossé, intercalé sur le front méridional, en face de la zone vulnérable dépourvue de la défense naturelle des ravins.

Le troisième exemple choisi est représentatif de toute une série d'*oppida* des derniers siècles du deuxième Âge du Fer. En général, de petites dimensions (quelques hectares de superficie ou même moins d'un ha) et pouvant être rapprochés de la nuée de toponymes terminés en *-daua* transmis par Ptolémée ou conservés dans la toponymie romaine, ces habitats recherchaient des positions dominantes en contact avec les couloirs du réseau hydrographique. La fortification de Muzaït (6), qui exploitait l'escarpement de plus de 50 m de la terrasse majeure du Danube et l'entaille d'une profondeur comparable d'un ravin perpendiculaire, comportait unsystème de barrages artificiels d'une complexité remarquable (fig. 6 et 7, pages 267 et 268); en plus de la succession des talus et fossés concentriques (fig. 8, page 269), on notera que l'accès à l'intérieur devait emprunter obligatoirement le fond du fossé principal, soit au niveau de la plage, soit en son milieu, pour aboutir à l'extrémité haute dudit fossé, là où il touche la falaise et où une rampe permet de monter à l'unique interruption du *vallum* principal.

L'intérêt de ce type d'approche est indéniable non seulement pour la découverte de sites inconnus, mais aussi pour l'information nouvelle qu'il fournit dans le cas des habitats déjà repérés. Nous avons recherché également un autre niveau d'ex-

(6) - Pour une première interprétation de la topographie générale de ce site, cf. A. S. Stefan, *Archéologie aérienne…*, 1987, p. 73 sq.

Fig. 3. : l'*oppidum* de Bestépé. Détail agrandi d'une mission verticale à l'échelle 1/15 000e de décembre 1982. Malgré l'heure (12h33), l'éclairage fortement oblique du début de l'hiver fait ressortir d'une manière équilibrée la plupart des micro-reliefs appartenant au système des fortifications en terre.

Fig. 4. : Bestépé. Vue oblique du sud-est, presque dans l'axe de l'entrée principale de la fortification, protégée par un retrait considérable des deux talus (30 m et respectivement 130 m) ainsi que par le creusement très profond de "l'entonnoir" précédant la porte ; à l'arrière de l'image, à peine visible à cause du brouillard, le lit du Danube *(cliché A.S. Stefan, 29 octobre 1980, 13h05).*

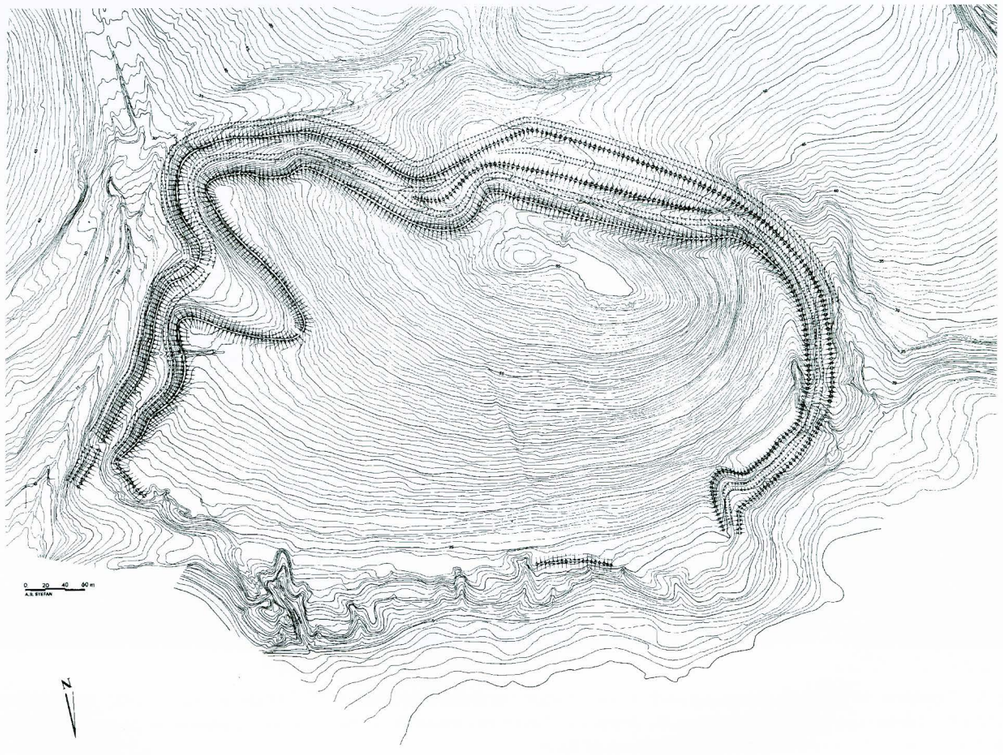

Fig. 5. : restitution photogrammétrique (1/2 000e) de l'*oppidum* de Bestépé.



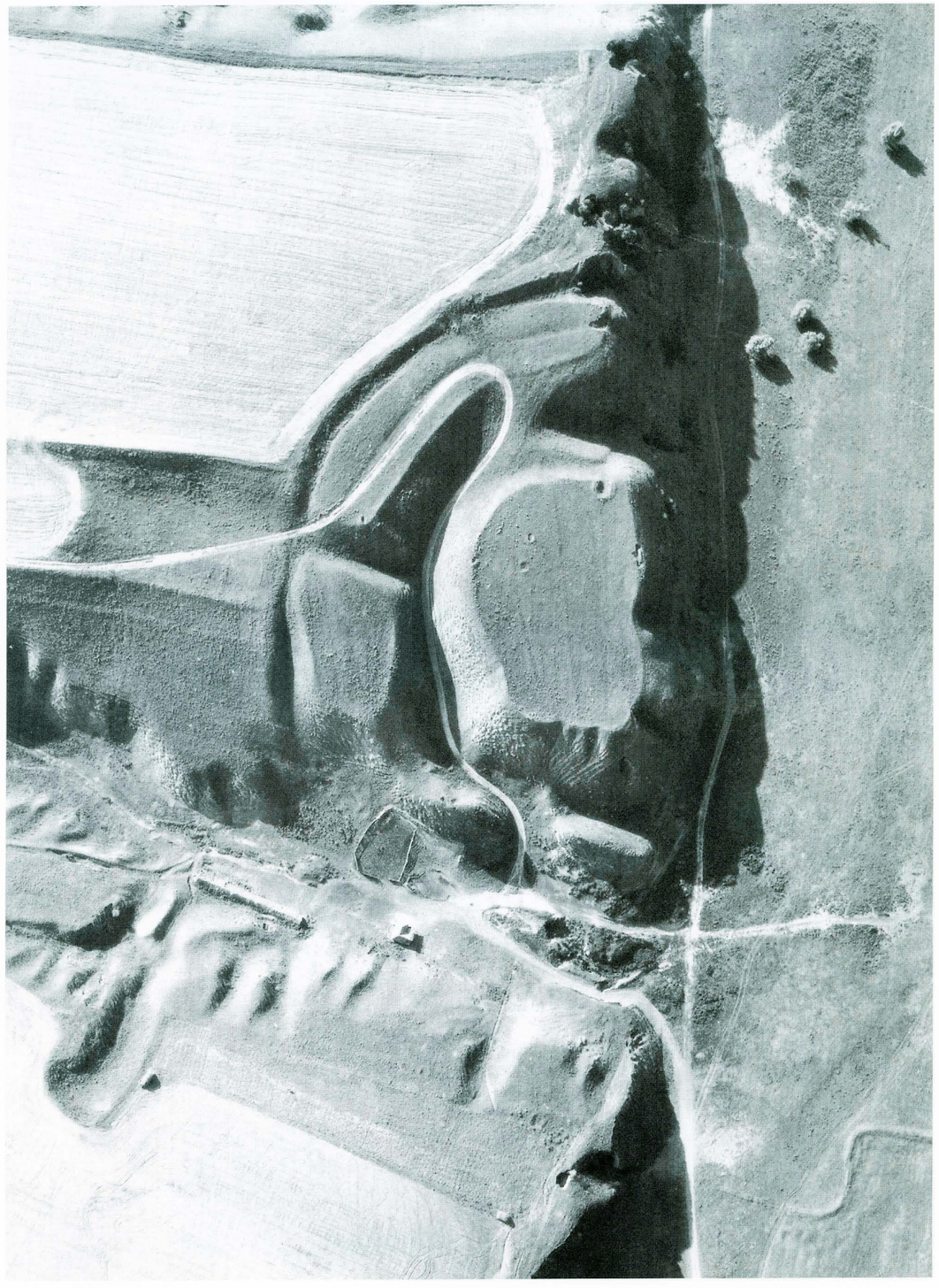

Fig. 6. : oppidum de Muzaït (Sacidaua ?). Mission verticale spéciale à très grande échelle qui tire un grand profit de la lumière rasante de novembre (1982).

Fig. 7. : même site selon une prise de vue oblique à très basse altitude, du nord-est (*cliché A.S. Stefan, 7 juin 1982, 11h55*).



ploitation qui devenait possible dès lors qu'une démarche uniforme s'appliquait à un nombre plus important de sites ; les mises en série peuvent dégager les éléments d'une meilleure définition de cette architecture défensive et les amorces d'une interprétation typologique.

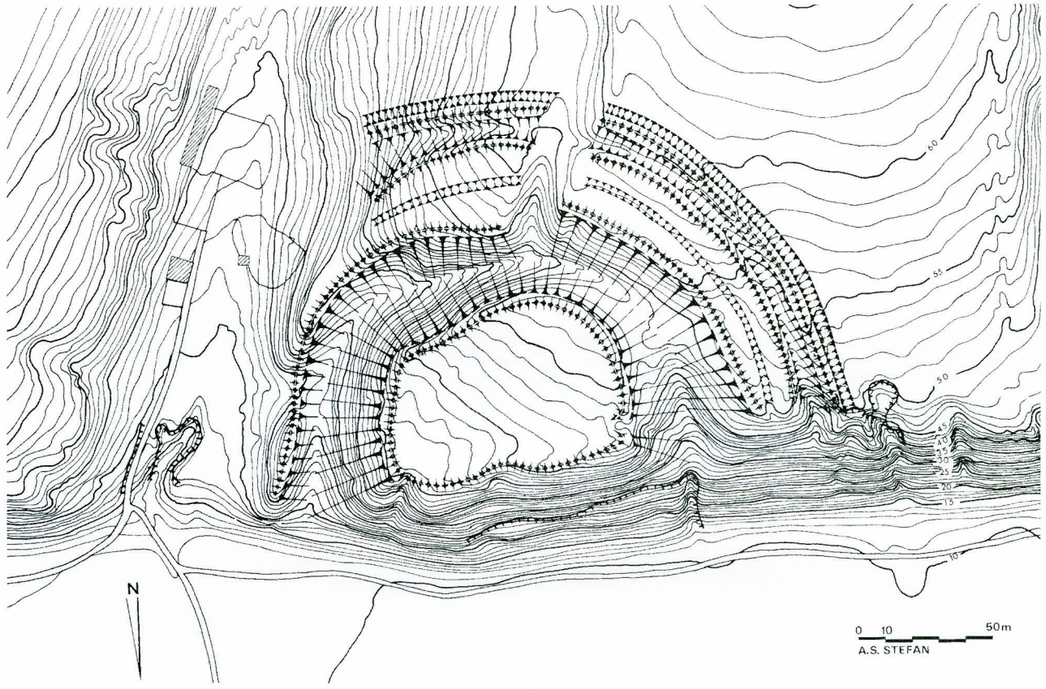


Fig. 8. : *oppidum* de Muzaït. Restitution des fortifications en terre sur un levé photogrammétrique utilisant les missions verticales archéologiques.